NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES

NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME III.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES

NATURALISTES

DE MOSCOU.

DÉDIÉS

A

S. M. L'EMPEREUR NICOLAS I.

TOME III.

FORMANT LE TOME IX DE LA COLLECTION
AVEC 32 PLANCHES.

Moscou,
DE L'IMPRIMERIE D'AUGUSTE SEMEN,
IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE MÉDICO-CHIRURGICALE.

1834.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по напечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ *три* экземпляра. Москва. Іюня 16 дня 1833 года.

Цензоръ и Кавалеръ И. Двигубскій.

Permit to print Moscow, June 18, 1833

CONTENU

DU

TROISIÈME VOLUME

DES

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

pages.

W. G. Besser, Tentamen de Abrotanis seu de sectione II Artemisiarum Linnæi. . . . . 3.

C. H. Steven, Observationes in plantas rossicas et descriptiones specierum novarum. . . . . 90.

G. Fischer, Anas cucullata, nova species camtschatica, descriptione et icone illustrata. . . . . 109.

E. Ménétriés, Notice sur quelques Lépidoptères des Antilles avec la description de plusieurs espèces nouvelles . . . . . 113.

R. Hermann, Uiber die Proportionen, in den sich die Wärme mit den gemischten Elementen und ihren Verbindungen vereinigt, und über die Mischungs-Gewichte, als Quotienten der specifischen Gewichte der Körper durch ihre Wärme Capacität betrachtet. . 135.

M. F. Adams, Descriptiones plantarum minus cognitarum Sibiriæ, præsertim orientalis quas in itinere ann. 1805 et 1806 observavit.. . 231.

Pages.

A. Lovetzky, Diagnosis piscium ad genus Acipenserinum pertinentium, præprimis eorum, qui habitant in aquis Imperii Rossici. . . . 253.

H. Rathke, Uiber fossile Knochen aus den Felsenhöhlen bei Schlangenberg, (Smeïnogorsk). . . . . 265.

G. Fischer de Waldheim, Recherches sur les ossemens fossiles de la Russsie, N°. II. . . . . 281.

A. Zborzewsky, Recherches microscopiques sur quelques fossiles rares de Podolie et de Volhynie. . . . . 298.

E. Marin-Darbel, Mémoire sur les puits Artésiens ou forés. . . . 313.

E. Eversmann, Lacertæ imperii Rossici. . . . . 337.

TENTAMEN

DE

ABROTANIS

SEU

DE SECTIONE IIDA ARTEMISIARUM LINNÆI

AUCTORE

W. G. BESSER, M. D.

PROF. ZOOLOGIÆ ET BOTANICES LYC. VOLHYN.; AULÆ A CONSILIIS.

Præfatio.

Volens tentare, quid valeant humeri, in elaboranda Monographia, quarum tantum est desiderium nostris temporibus, elegi genus difficillimum, nempe Artemisiarum, non aliam ob causam, quam ob eam, quod plurimæ species sint indigenæ in amplissimo Imperio Rutheno, quod herbaria indigena mihi facilius pateant quam extraneis, quod ergo exspectare possim suppellectilem ditissimam et exinde possibilitatem aliquid præstandi. Nec spes me fefellit. Aggressus sum revisionem Artemisiarum collectionum Angli Prescotti Petropoli degentis et propriæ A. 1825. Si illius abundat speciebus rossicis, mea speciebus arcticis a D. Eschscholtzio in itinere speculatorio circa orbem terrarum sumptibus excellentissimi Comitis Romanzovii p. m. collectis non parvi jam fuit momenti. Sed ope hujus revisionis nondum perveni ad meliorem divisionem hujus generis. Accepi demum Artemisias herbariorum Academiarum Imperatoriarum Scientiarum Petropolitanæ (mediante cl. Trinio) et Medico-Chirurgicæ Mosquensis (benevolentia Exc. Vice-Præsidis), d. L. B. Marschall a Bieberstein, Ill. de Steven, Cel. Fischeri directoris horti botanici Imp. Petropolitani. Dr. Gebler mecum communicavit Artemisias montium altaicorum et D. Szovitz illas circa

Odessam crescentes. Accrevit collectio mea adhuc illis Mag. Lindemanni et Dris Fleischeri Mitoviensium, atque amicissimi Professoris Wolfgangii Vilnensis, nec non extraneis Rochelii et Langii Pesthinensium, Güntheri et Trevirani Wratislaviensium, Kunzii Lipsiensis, L. B. Münch de Bellinghausen Kritschani in Moravia habitantis, Zeyheri Schwetzingensis, Jani Parmensis, Kochii Erlangensis et amicissimi Schultesii, olim Professoris mei, qui Landishuti supremum obiit diem. Exspectans Artemisias promissas a Cel. de Candollio et affectione pedis, quæ adire hortum, ubi locus herbarii fuit, non concessit, impeditus, duos annos frustra quippe sine continuatione operis mei deperdidi. Tandem, parato hunc in finem cubili apto domi, reveni ad Artemisias et instituta analysi numeri maximi calathidiorum diversissimarum specierum perveni ad novam divisionem hujus generis magis adaptatam præsenti statui Botanices quæ, etsi non facilior in praxi, attamen vix dubium relinquet, ad qualem sectionem species qualiscunque spectet et eo ipso facilitet earum determinationem.

Separatis Absinthiis Gærtneri, distinctis clinanthio piloso a villoso, observavi in reliquis, clinanthio nudo, aut flosculos fœmineos plures flosculos hermaphroditos fertiles ambientes, Abrotana-; aut flosculos fœmineos nullos (rarissime unum in medio) cum flosculis hermaphroditis fertilibus,-Seriphidia-;aut flosculi fœminei cingunt hermaphroditos imperfectos (defectu ovarii) Dracunculi, qui Oligosporos H. Cassinii sistunt. Absinthia Gærtneri tamen generice non possunt distingui: nam A. lagocephala Fisch. saxatilis W. et K. et camphorata Vill. ambiguunt Absinthia inter et Abrotana; occurrunt equidem et clinanthio calvo, quod unicam differentiam inter utramque statuit.

Animus mihi est, ut Synopsis operis mei inserviret cel. Candollio pro ejusdem Prodromo Systematis Regni vegetabilis. Inserui in Bulletin Societatis Imperatoriæ Naturæ Curiosorum Mosquensium A. 1829 N° 8 Synopsin Absinthiorum, ut, intentionem meam publici juris faciens, invitarem Botanicos et Botanophilos ad communicationem mecum eorum observationum in tentamen meum et specierum, quæ mihi adhuc desunt. (*) Et revera brevi aucta fuit collectio mea Artemisiis Ircuticis et Baicalensibus ab Ill. Turtschaninovio. Cl. Hooker misit illas e Rocky Mountains Americæ septentrionalis orientalis. Cel. Sprengelius permisit usum rariorum specierum harbarii sui. Cl. Ledebour illustravit mihi species in Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg Tom. V^to descriptas, speciminibus siccis. Anno itaque sequenti submisi Abrotana prœlo; dum vero A 1831, cæterum infaustissimo, acceperim a cel. Lindleyo fasisculum herbarii ejusdem pro inspectione rarissimarum specierum Americæ borealis occidentalis, a honorabili Cœtu mercatorum Anglicorum Indiæ orientalis mediante D^re Wallichio Calcuttæ degentis species nepalenses et indicas, Mertensianas arcticas ab Academia Imp. Scient. Petropolitana, Szovitzianas in Persia lectas ab amicissimo Fischero Petropolitano, illas herbarii Imperatoriæ Universitatis Charkoviensis maxima ex parte a Prof. Czerniajevio lectas; præterea plures rariores a cel. Candollio, a Prof. Bernhardio, a D. Gœpperto et a Gayo Parisino, atque Abrotana mea nondum fuerint im-

---

(*) Hæc quidem jam exposui in literis ad Directorem Societatis in Bulletino memorato impressis: sed hic ea repetere majoris publicitatis in gratiam, puto non esse supervacaneum.

pressa ob absentiam tunc peregrinantis Directoris Societatis, opusculum meum multis in locis mutatum, correctum, locupletatum et 12 speciebus adauctum judicio vestro iterum submitto.

Si multum excedi limites Synopseos, non mirum, ratio hæc est: loquor etenim de multis speciebus (**) paucissimis solum notis, de quibus definitio non dat ideam sat claram; præterea inspiciendo copiosa specimina variis ex locis ejusdem speciei, quandoque coactus fui ad reductionem specierum aliorum Botanicorum: ideo largiorem esse adjiciendo descriptiones sufficientes necessarium putavi. Insimul indicare speciatim fontes, ex quibus hausi, justum esse censui.

Adhuc monere debeo, quare in tabula analytica specierum sæpe sæpius eandem speciem bis imo ter citavi: tanta enim est variabilitas harum plantarum in omnibus partibus ut nullum invenerim caracterem constantem, qui exemptus sit ab omni variabilitate. Formam itaque consultam pro basi sumpsi, et alias suo loco notavi. E. g. A. austriaca est suffruticosa, aut perennis; devenit tamen in montosis frutescens et calathidia hemisphærica A. hololeucæ transeunt in oblonga depauperatione: etiamsi hi characteres non sunt negligendi..

Scripsi Cremeneci d. 30 Aprilis 1832

W. Besser M. D.

(**) Ex enumeratis hic 74 speciebus 47 desiderantur adhuc in Spreng. Syst Vegetabilium.

ARTEMISIA Linn.

B. Abrotana, mihi,

1 polycarpea	
a fruticosa a. frutescentia	
§ calathidibus spicatis	
× foliis linearibus (subdentatis, pinnatifidisve).	* *Lindleyana*
×× foliis lanceolatis (serratis incisisve).	* *integrifolia var.* 1.
§§ calathidibus racemosis	
† foliis trisectis	
× trifidis	
" flosculis nudis	
α laciniis foliorum trifidis	
▵ filiformibus.	1 Fischeriana mihi
▵▵ linearibus.	* *Turtschaninoviana*
αα laciniis foliorum subincisis (cuneatis).	2 Kruhsiana mihi
''' flosculis apice lanatis	* *lithophila* Turtsch.
×× tripartito — (multisectis) (*).	3 rutæfolia Steph.
†† foliis pinnatisectis a. pinnatifidis	
× fasciculorum foliis indivisis	

(*) Si ipse immortalis Linnæus folia Passifloræ cæruleæ, Aceris saccharini appellaverit palmata, si intelligimus sub folio palmato folium a peripheria ad medium usque in lobos æquales lateribus rectilineis divisum quorum nervi medii in petiolum coëunt; tunc nulla folia Artemisiarum — saltem e mihi notis — palmata sunt dicenda, sed omnia sic dicta sunt 3—5 partito-multisecta.

" cuneato linearibus a. nullis. .	4 Turtschaninoviana mihi
"" obovatis.	* *judaica*
×× fasciculorum foliis divisis (3 lobis).	5 hispanica Lam.
§§§ calathidibus paniculatis	
| panicula divergente	
× foliis rameis obovatis. . .	6 judaica Linn.
×× foliis rameis linearibus, elongatis.	7 Eschscholtziana mihi
|| panicula patula a. patente	
▵ petiolis submarginatis (non alatis)	
* calathidibus hemisphæricis a. globosis	
∘ petiolis stipulatis	
α stipulis simplicibus, indivisis.	8 afra Jacq.
α α stipulis multifidis.	9 vestita Wallich β
∘∘ petiolis exstipulatis	
β calathidibus 2—1½'''	
▵ periclinii squamis ovato-subrotundis	
× foliorum rhachi pectinata. .	10 Gmelini Stechm β. γ
×× foliorum rhachi simplici	
' periclinii squamis convexis. .	11 Adamsii mihi
" periclinii squamis exter. costatis.	* *saxatilis* culta
▵▵ periclinii squamis exter. lanceolatis, inter. obovatis. . . .	12 Messerschmidiana mihi var. α major et. β
β β calathidibus 1'''	
▵ periclinii squamis exter. lanceolatis, inter. obovatis. .	* *Messerschmidiana* α minor
▵▵ periclinii squamis ovatolanceolatis	
× caulibus strictis, panicula virgata	

(periclinii squamis albidis). .	* *Abrotanum.*
×× caulibus erectis, ramosis; panicula terminali (periclinii squamis lateribus spadiceis). . .	13 procera Willd.
* * calathidibus ovoideis, turbinatis a. campanulatis	
° flosculis pubescentibus	
α foliis subnudis.	* *procera Steveniana.*
α α foliis sericeis.	* *austriaca.*
° ° flosculis nudis	
▵ foliis tripinnatisectis. . . .	* *procera Fischeriana.*
▵ ▵ foliis bipinnatisectis. . . .	* *procera Ledebouriana.*
' petiolis superioribus alatis.	* *Gmelini* var *α.*
||| panicula virgata (*)	
: calathidibus minoribus (2—1''')	
° petiolis submarginatis	
× periclinii squamis exter. costatis (extimis cylindraceis)	
' omnibus viridibus. . . .	* *saxatilis.*
'' interioribus incanis. . .	* *camphorata.*
×× periclinii squamis omnibus ecostatis	
α incanis	
' foliis exiguis (fasciculorum cuneatis trilobis). . . .	* *hispanica.*
'' foliis mediocribus (fasciculorum nullis).	
' rhachi integra (foliis estipulatis).	* *Ludoviciana.*

(*) Significationem paniculæ virgatæ desumsi ex applicatione hujus termini ad A. Abrotanum, Lobelii, orientalis, ubi ramuli floriferi breves in tota longitudine caulis evolvuntur, qui cultura tamen sæpius multum elongantur.

·· rhachi pectinata (foliis stipulatis) * *afra.*
ɑ ɑ exterioribus glabris
× calathidibus 1''' (periclinii squamis albidis). . . . . 14 Abrotanum Linn.
×× calathidibus 2'''
ᵛ periclinii squamis omnibus glabris
' foliis trisectis. . . . . * *Fischeriana* robustior.
'' foliis pinnatisectis
ᵃ quinatisectis. * *turtschaninoviana vegetior.*
ᵃ ᵃ octopinnatisectis
α periclinii squamis exter. lanceolatis brevibus. . . . . * *Adamsii.*
α α periclinii squamis exter. lanceol. æquilongis
ᵊ foliorum pinnis laciniisque approximatis. . . . . * *Stechmanniana armena.*
ᵊ ᵊ foliorum pinnis laciniisque distantibus. . . . . 15 Lobelii Allion.
ᵛ ᵛ periclinii squamis interioribus ciliato-fimbriatis. . . . . 16 herbacea Ehrh.
° ° petiolis foliorum superiorum alatis. . . . . * *Gmelini var.* α
: : calathidibus majoribus (3'''). 17 macrantha Ledeb.
|||| panicula spicata
× foliis bipinnatisectis
° rhachi integra. . . . . 18 Stechmanniana mihi.
° ° rhachi pectinata. . . . * *vestita var.* α
×× foliis integris pinnatifidisve . 19 Lindleyana mihi.
§§§§ calathidibus corymbosis. . * *fasciculata*
b. suffruticosa a. herbacea
§ calathidibus paniculatis
* pericliniis hemisphæricis

✝ panicula spicata. . . .	* *vestita var α*
✝ ✝ panicula virgata	
° pericliniis glabris	
′ foliis floralibus brevibus. . .	* *Lobelii.*
′′ foliis floralibus longissimis. .	* *herbacea.*
° ° pericliniis incano-tomentosis	
α calathidibus majoribus 3‴ . .	* *macrantha.*
α α calathidibus minoribus 2–1½″	
′ flosculis pubescentibus . . .	* *austriacae var.*
′′ flosculis glabris	
▵ foliorum segmentis linearibus approximatis paralellis. . .	20 pontica Linn.
▵ ▵ foliorum segmentis lineari-lanceolatis distantibus, divergentibus.	21 Ludoviciana Nutt.
✝ ✝ ✝ panicula terminalis	
α foliosa	
° flosculis pubescentibus. . .	* *austriaca culta.*
° ° flosculis nudis	
β foliorum rhachi dentata.	* *Messerschmidiana.*
β β foliorum rhachi integra	
× caule candido.	22 Hookeriana mihi.
× × caule nudo	
″ periclinii squamis glabris. . .	23 dubia Wallich in lit. (*).
″ ″ periclinii squamis tomentosis.	* *vulgaris vegetior.*
α α aphylla	
α stricta	
° foliis caulinis trifidis. . . .	* *longepedunculata.*

(*) Cito cel. Wallichium simpliciter, si in schedulis speciminum ab illo communicatarum est notatum eas esse species ab ipso nominatas, uti *e. g.* brevifolia, glabrata, vestita. Apud alias nihil notavit *e. g.* dubia, lactiflora; incertus itaque, a quo sic sunt vocatæ, distinguo eas additione Wallich in lit.

o o foliis caulinis decompositis
v petiolis estipulatis
× foliis subtripinnatisectis (laciniis linearibus
ᵃ pinnis divergentibus. . . . 24 laciniata Willd.
ᵃ ᵃ pinnis patentibus * *punctata var.* ζ
×× foliis bi-tripinnatifidis (laciniis lanceolatis
⊥ foliis concoloribus
" pinnis divergentibus. . . . 25 Krascheninikoviana mihi.
'''' pinnis patentibus . . . . 26 punctata mihi.
ʊ foliis subtus incano-sericeis 27 canescens Willd.
v v petiolis stipulatis * *vestita var* α
α α patula. . . , . . 28 hololeuca MB.
* * pericliniis ovatis v. oblongis
o flosculis pubescentibus. . . 29 austriaca Jacq.
o o flosculis nudis
α caulibus foliosis
× foliis discoloribus
| pinnatifidis
: laciniis inferiorum denticulatis
α ovatis . . . . . 30 samamisica mihi.
α α linearibus. . . . . 31 selengensis Turtsch.
: : laciniis omnibus integerrimis (h. c. non denticulatis)
v calathidibus minutis (vix 1''') (periclinii squamis acutis). . 32 myriantha Wallich.
v v calathidibus mediocribus ($1\frac{1}{2}$–2''' (periclinii squamis obtusis)
β racemulis semper erectis, junioribus vix cernuis. (calathidibus majoribus)
' foliis caulinis mediis bipinnati-

fidis.	* *vulgaris var δ. ε. ς. η. ϑ.*
" foliis caulinis omnibus simpliciter pinnatifidis.	33 vulgaris Linn. var. α. β. γ. 1.
β β racemulis junioribus pendulis (calathidibus minoribus vix ultra 1''' pericliniis demum glabris)	
' calathidibus ovatis, foliorum laciniis lineari-lanceolatis. .	34 indica Willd.
" calathidibus oblongis, foliorum laciniis oblongis, obtusis mucronatis.	35 grata Wallich.
‖ integris	
: dentatis, incisisve	
α spicis subbimplicibus. . .	36 integrifolia Linn.
α α spicis thyrsoideis.	37 longifolia Nutt.?
: : integerrimis	
α mucronatis (calathidibus 1''')	38 Purshiana mihi.
α α acutis (calathidibus 2'''). .	39 Douglariana mihi.
×× foliis concoloribus. . .	40 lactiflora Wall. in lit.
α α caulibus subaphyllis	* *hololeuca depauperata.*
§ § calathidibus corymbosis	
* pericliniis hemisphæricis	
∘ flosculis nudis.	41 Pallasiana Fisch. non Spr.
∘ ∘ flosculis pilosulis	* *corymbosa.*
×× pericliniis ovatis a. oblongis.	42 fasciculata MB.
§§§ calathidibus capitalis	
× flosculis piloso-lanatis	
∘ bracteis pinnatifidis (fol. cæspitum tripartito-multisectis)	
α corolla tubo longepiloso. .	43 leontopodioides Fisch.
α α corolla tubo glanduloso. .	44 glomerata Ledeb.
∘ ∘ bracteis integerrimis (foliis cæspitum pinnatifidis).	45 Steveniana mihi.

×× flosculis nudis	
° bracteis integerrimis	
′ calathidibus globosis (maximis)	46 Globularia Chamiss.
″ calathidibus ovoideis (mediocribus).	47 semavinensis mihi.
° ° bracteis pinnatifidis (calathidibus mediocribus).	* *glomerata adulta.*
§§§§ calathidibus spicato-racemosis	
× parvis a. mediocribus (1—2½‴)	
✝ glomerato-spicatis	
° flosculis pilosulis	
| calathidibus inferioribus racemosis.	48 arctica mihi.
|| calathidibus dense spicatis. . .	49 curilensis Spreng.
° ° flosculis nudis	
^ foliis caulinis tripartito-multisectis.	50 Triniana mihi.
^^ foliis caulinis trifidis.	* *arctica var β.*
^^^ foliis caulinis pinnatifidis. . .	* *Tilesii junior.*
^^^^ foliis caulinis lanceolatis incisodentatis.	* *integrifolia depauperata.*
✝✝ racemoso-spicatis	
° foliis radicalibus bipinnatisectis	
r. pericliniis nudis	
α mediocribus	
v foliis caulinis linearibus apice trifidis (concoloribus). . . .	* *arctica var. β.*
v v foliis pinnatisectis (discoloribus)	* *Prescottiana.*
vvv foliis caulinis bipinnatisectis	
″ caule adscendente.	51 tanacetifolia Allion.
″ ″ caule stricto.	* *laciniata depauperata.*
α α parvis.	52 Mertensiana Wall.

r r periclinii lanatis	
a hemisphæricis	
" flosculis pilosis (cæspitosa) .	
β floralibus pinnatifidis .	53 Lagopus Fisch.
β β floralibus integerrimis. .	* *heterophylla.*
" " flosculis nudis (suffruticosa).	54 Wallichiana mihi.
a a ovatis, oblongisve	* *austriaca depauperata.*
o o foliis radicalibus pinnatifidis	
▵ periclinii hemisphæricis	
' arachnoideo-tomentosis	
v foliis lanceolatis. . . .	55 Tilesii Ledeb.
v v foliis linearibus. . . .	* *Lindleyana var. β.*
" glabris	
⅂ foliorum laciniis lineari-lanceolatis	
α floralibus late lanceolatis. .	* *dubia.*
α α floralibus linearibus. . .	56 Michauxiana mihi.
⅂⅂ foliorum raciniis lineari-filiformibus. . . . . , . . .	57 Prescottiana mihi.
▵ ▵ periclinii ovatis	
a foliis caulinis infer. pinnatisectis.	* *indica Heyneana.*
a a foliis caulinis infer incisopinnatifidis	
— basi	* *integrifolia var.* 2.
— — apice	* *integrifolia var.* 3.
▵ ▵ ▵ periclinis oblongis.	* *vulgaris depauperata*
o o o foliis radicalibus inciso-dentatis. . . . . ,	* *integrifolia.*
o o o o foliis radicalibus tripartito-multisectis	
a foliis caulinis inferioribus pinnatifidis	

α pedunculis bractea brevioribus. . . . . 58 spicata Jacq.
" calathidibus parvis $1\frac{1}{2}'''$. . 59 Baumgarteni mihi.
" "calathidibus mediocribus $2\text{-}2\frac{1}{2}'''$
α α pedunculis bractea longioribus. . . . . 60 corymbosa Fisch.
α α foliis caulinis trifidis integrisve
β radicalibus tripartito-multisectis bipinnatisectisve. . 61 heterophylla mihi.
β β radicalibus pedatisectis. . 62 trifurcata Steph.
×× maximis (3 — 6''')
✝ flosculis pilosis
α foliis radicalibus quinato multisectis (caulinis trifidis, pinnatifidisve. . . . . 63 norvegica Wallr.
α α foliis radicalibus bipinnatifidis
▵ foliis caulinis subtrifidis. . . 64 longepedunculata Rudolphi.
▵ ▵ foliis caulinis subbipinnatifidis. 65 Chamissoniana mihi.
✝ ✝ flosculis nudis
" calathidibus pluribus.
α spicato-paniculatis. . . . * *Krascheninihoviana.*
α α spicato-racemosis
▵ foliis pinnatifidis. . . . . 66 Stelleriana mihi.
▵ ▵ foliis tripartitis. . . . . * *globularia* var.
" " calathide unica. . . . . 67 Kotzebuensis mihi.
2 monocarpea
* periclinii squamis imbricatis
✝ calathidibus spicatis, racemosisve paniculatis
× panicula patente
° ramis simplicibus (calathidibus 2'') . . . . . 68 carvifolia Wallich.

° ° ramis ramosis (calathidibus 1‴).	69 annua Linn.
×× panicula stricta	
′ foliorum laciniis linearibus lanceolatisve.	
a superiorum biserratis: annua.	70 Tournefortiana Reichenb.
a a superiorum integerrimis: biennis.	71 biennis Willd.
′′ foliorum laciniis filiformibus. .	72 pectinata Pall.
‡ ‡ calathidibus glomerato-paniculatis.	73 palustris Linn.
** periclinii squamis exterioribus majoribus.	74 pallens Wallich.

ARTEMISIA LINNAEI

B. Abrotana *mihi*

1. *Polycarpea*

a fruticosa aut frutescentia

§ *Calathidibus spicatis*

A. Lindleyana. vide inferius

§§ *Calathidibus racemosis*

† *foliis trisectis.*

1. *Fischeriana* (Bess. monogr. inedit. cum icone) fruticosa, subcanescens; calathidibus racemosis, hemisphæricis, secundis, nutantibus; flosculis nudis; foliis inferioribus biternatisectis, superioribus trifidis, laciniis filiformibus. Ad sinum S. Francisci Californiæ in planitie, unde ab amicissimo Eschscholtzio: præterea in herbariis carissimi Fischeri Directoris horti botanici Imperatorii Petropolitani etc et D^ris^. Fleischeri (v. sp. s.)

Frutex tripedalis, decumbens, ramis erectis 1—1½″ (Esch. in lit.); totus leviter canescens. Folia fasciculorum, præprimis superiorum, integerrima. Calathidia diametri 1½‴ in racemulis ½—1″. Periclinii squamæ ovato-ellipticæ, virides, la-

teribus scariosæ. Rami florentes A. camphoratam in memoriam vocant.

2. *Kruhsiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) fruticosa; calathidibus simpliciter racemosis, hemisphæricis, secundis cernuis; flosculis nudis; foliis trifidis, laciniis cuneatis, subincisis, subtus incanis. — Ischiga ad sinum Ochoticum Sibiriæ orientalis Kruhse. in herb. Fischeri (v. sp. s.)

Ramus, quem vidi, est strictus. Folia subtus incano-sericea. Calathidia 3‴, flosculis flavis, periclinii squamis incano-tomentosis, exterioribus linearibus, mediis lanceolatis aut ovato-lanceolatis, intimis obovatis, margine scarioso, subsphacelato, dentato. — In memoriam dixi Kruhsii inspectoris sylvarum de plantis Ochotensibus optime meriti (*).

3. *Rutæfolia* (Steph. Spreng. syst. Veg. III p. 488 n. 18. Bess. monogr. ined. c. icon.) fruticulosa, incano-sericea; calathidibus simpliciter racemosis, hemisphæricis, subsecundis, cernuis; flosculis nudis; foliis tripartito-multisectis, laciniis obovato-lanceolatis. — In Sibiria orientali Spr. l. c. et herb. Fischeri. A. Salesovio lectam fuisse MB refert in herb. suo. A. æmula et palmata Steph. (Fisch.) A. rutacea Stev. herb. (v. sp. s.)

(*) Hic locum sibi exposcunt A. *Lagocephala* Fisch. clinanthio calvo s. A. chinensis, sibirica et hujus varietas A. lithophila Turtschaninovii ex Ircutia Sibiriæ orientalis, quæ gracilior, foliis caulium sterilium tantum apice trifidis floriferorum angustioribus longioribusque, squamis periclinii apice minore scarioso appendiculatis, squamarumque exteriorum margine evidentius sphacelato. Facillime ab A. Kruhsiana flosculis apice lanatis, foliisque caulinis ut plurimum integerrimis distinguenda. Si folia caulinia sunt apice incisa, nunquam profunde fissa nec laciniis patentibus.

Fruticulus parvus, vix ultra pedalis, ramis simplicibus herbaceis. Calathidia vix 2‴. Foliorum laciniæ variant latitudine dimidio minore, tuncque minus obtusæ.

† † *foliis pinnatisectis, a. pinnatifidis.*

4. *Turczaninoviana* (Bess. monogr. inedit c. icon. Tab. I.) fruticulosa, subincana; calathidibus racemosis, hemisphæricis, subcernuis; flosculis nudis; foliis subsericeis, quinati-sectis, laciniis omnibus trifidis, segmentis foliisque fasciculorum linearibus, obtusis. — In rupibus ad Selenginsk Gub. Ireutensis Sibiriæ orientalis. Turstchaninof (ita legitur nomen) (v. sp. s.)

Fruticulus vix ultra pedalis, basi valde ramosus. Folia 1″, ob laciniam terminalem proximis fere breviorem et ob segmenta patentia basi nonnihil attenuata latiora fere quam longa. Fasciculi vix adsunt; plerumque tantum e foliis pedunculorum abortientium. Pedunculi inferiores quandoque ramosi, secundi. Calathidia sæpius involucrata more A. frigidæ et rarius erecta. Flosculi flavi. In honorem dixi ill. Turczaninovii aulæ a consiliis et equitis sumptibus publicis per Sibiriam orientalem perigrinantis et plantarum Ircutiæ et Baicalis inveatigatoris eximii, qui Artemisias illarum regionum benevole mecum communicavit.

5. *Hispanica* (Lam. encycl. method. T. I. P. 1. p. 263) fruticulosa, incana; calathidibus racemosis, hemisphæricis, suberectis; flosculis nudis, foliis exiguis, inferioribus pinnatifidis, laciniis terminalibus fasciculatis, fasciculorum trilobis.— In Hispania. Herb. Schultesii et Univers. Imp. Chark. (v. sp. s.)

Fruticulus erectus. Foliorum inferiorum segmenta versus basin rara, apice multisecta. Racemi sæpius in basi ramosi. Ex omni axilla propullulant folia plura minuta cuneata, apice tri-quinqueloba, vix 2‴. Calathidia 2‴, juniora cernua. Flosculi flavi.

§§§ *Calathidibus paniculatis.*

| *panicula divergente.*

6. *judaica* (Linn. Mant. II p. 281.) fruticosa incana, calathidibus paniculatis, racemosis, hemisphæricis, cernuis; flosculis pilosulis, foliis exiguis, incanis: inferioribus pinnatifidis, laciniis foliisque superioribus obovatis, crenatis, lobatisve, fasciculorum integerrimis. — In Ægypto, Palæstina, Arabia, Numidia, China et Cochinchina (Spr. syst. veg.) (v. sp. et c. s.)

Frutex ramis copiosis, patentissimis, apice racemosis; imo racemo composito. Calathidia 1½‴. Flosculi flavi.

7. *Eschscholtziana* (Bess. monogr. inedit. c. icon.) fruticosa; calathidibus racemoso-paniculatis, divaricatis, subglobosis, suberectis; flosculis glandulosis; foliis subtus incanis, caulinis subbipinnatifidis, laciniis rameisque linearibus elongatis. — In Wahu insularum Sandwichensium cacuminibus montium Eschsch. (v. sp. s.)

Frutex 3′, (Esch. in lit.) Vidi ramos steriles, floriferos, seminiferosque, qui adscendentes sunt et pedales. Folia caulis sterilis sunt subbipinnatifida, pinnis tribus, a. quinque 3—5fidisve distantibus, patentibus; ramorum floralium ad basin nulla, superiora adhuc apice trifida. Paniculæ rami patentissimi, pedunculis elongatis. Calathidia juniora cernua, 1½‴.

|| *panicula patula,*

° *petiolis stipulatis.*

8. *afra* (Jacq. Hort. Schœnbr. IV. p. 34. t. 467) frutescens, calathidibus racemoso-paniculatis, secundis hemisphæricis, cernuis, flosculis nudis, periclinii squamis ovato-lanceolatis scariosis, exterioribus dorso incanis, costa viridi, foliis subtus incanis, interrupte bipinnatifidis, laciniis lineari-lanceolatis falcatis, petiolis stipulatis, stipulis simplicibus. — Promontorium bonæ spei. (v. sp. et c. s.)

Frutex cum ramis sulcatis erectus. Foliorum pinnæ 7 — 9, anteriores valde decrescentes atque laciniæ sunt sat distantes. Rhachis pectinata. Paniculæ pars superior subnuda. Inferiores racemi ex axillis foliorum : hanc ob caussam panicula et v rgata est dicenda. Calathidia incana, apice scariosa, vix 2 ″. Spontaneam vidi in herb. Univers. Imp. Chark.

9. *vestita* (Wall. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) frutescens(*); calathidibus spicato-a. racemoso paniculatis, hemisphæricis nutantibus ; flosculis nudis ; periclinii squamis obovatis ; scariosis : exterioribus dorso incanis, costa viridi ; foliis caulinis bi — summis vix pinnatifidis, subtus albidis, laciniis lanceolato-cuneatis serratis; rhachi pectinata; petiolis submarginatis stipulatis, stipulis multifidis. — E Nepalia Dr. Wallich (v. sp. s. communic. ab hon. coetu merc. angl. Ind. orient.

Caules erecti, striati, teretes, canescentes, foliosi. Foliorum pinnæ 7 — 13, parum decrescentes, sat approximatæ,

---

(*) Specimina quidem incompleta ; ex habitu, ex substantia caulis lignosa, e ramositate judico tamen eam esse frutescentem uti A. procera et similes.

subtus albo-tomentosæ. Calathidia 1‴, sæpius obvallata bracteolis aliquot lanceolatis, squamis tamen brevioribus. Flosculi aurei. Appropinquatur ad A. afram.

α. Caulis simplicissimus, panicula terminali spicata uti in A. laciniata. E. Sirinagur.

β. Caulis superne ramosus, ramis patulis, panicula spicata terminatis. E Kamaon.

°° *petiolis estipulatis,*

β. calathidibus diametri 2 — 1½‴,

^ *periclinii squamis ovato-subrotundis.*

10. *Gmelini* (Stechm. Artem. p. XXX n. 27. Gmel. Sib. II p. 121 n. 106. LVI f. 1) fruticulosa; calathidibus racemoso-paniculatis, hemisphæricis, cernuis; flosculis nudis, periclinii subincani squamis exterioribus linearibus; interioribus apice scariosis, petiolis superioribus subalatis, foliis bipinnatisectis, subtus incanis laciniis linearibus, rhachi pectinata— Ad Lenam et Angoram fluvios Gmel. l. c. In montibus altaicis Dr. Gebler (v. sp. et specimen Gmelini, quod iconis typo serviit, in herb. Acad. Imp. Sc. Petrop.)

Fruticulus pedalis (cubitalis Gmel. l. c.) caulibus patentibus a. patulis. Panicula parum foliosa. Racemuli patentes 1—2″. Calathidia 2‴. Flosculi aurei.

α. Biebersteiniana (Bess. monogr. inedit. c. icon.) minor; foliorum laciniæ brevissimæ obtusæ. A D. Stephanio in Sibiria lecta. A. millefoliata MB. herb.

β. legitima (Bess. Monogr. inedit.) major foliorum laciniis elongatis obtusis, extimis reliquis latioribus, petiolis inferiorum vix alatis.

γ. Gebleriana (Bess. Monogr. inedit.) minor; foliorum laciniis elongatis, acutis, petiolis inferiorum vix alatis.

11. *Adamsii* (Bess. Monogr. ined. c. icon.) frutescens; calathidibus racemoso-paniculatis, coarctatis, hemisphæricis, subnutantibus; flosculis nudis; periclinii squamis intimis ovato-subrotundis, extimis ovato-lanceolatis brevibus; foliis junioribus canescentibus, tripinnatisectis, laciniis filiformibus.—Ad Selengam et Baicalem Adams et Helm. A. tenuifolia Adams in herb. Acad. Imp. Sc. Petrop. et Fischeri (v. sp. s.).

Fruticulus pedalis, caulibus apice herbaceis, paucis, raro ramosis. Folia caulium sterilium pinnis baseos a reliquis distantibus; adulta, periclinique squamæ nuda; hæ lateribus fuscæ, margine membranaceo, albido, scarioso. Calathidia 2‴.

ΔΔ *Periclinii squamæ exteriores lanceolatæ, interiores obovatæ.*

12. *Messerschmidiana* (Bess. Monogr. inedit.) frutescens (*); calathidibus racemoso-paniculatis, globosis, nutantibus; flosculis nudis; periclinii subincani squamis exterioribus foliaceis, interioribus obovatis, apice scariosis subcillatis, foliis inferioribus bipinnatifidis, laciniis lanceolatis subserratisi rhachi pectinata. — In Sibiria orientali (v. sp. et c. s.).

Caules stricti, sulcati (excepta basi) herbacei. Racem, breves paniculati, foliosi, foliis summis floralibus lineari-lan-

(*) Quamvis et Gmelinus et Ledebourius l. c. eam dicunt perennem a. suffruticosam: attamen hicce locus ei melius convenit, basis etenim caudicis adscendentis est lignosa, sæpius ad 6″ alta, gemmifera æque ac caules steriles; habisuomnino A. proceræ et affinium.

ceolatis. Calathidia vix ultra $1\frac{1}{2}$ quandoque $1'''$. Flosculi aurei.

α viridis (Bess. Monogr. inedit.) foliis supra nudis , subtus cinereis. A. sacrorum Ledeb. in Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersb. T. V. p. 571. Gmel. Fl. Sib. II p. 122 n. 107 var II. T. LVI. f. 2. A. racemifera Steph. in herb. Prescotti. A. Gmelini herb. Fisch. non Stechm. Hæc est a.) calathidibus majoribus in Dorominsk Dahuriæ (Davuriæ , Daouriæ unum idemque) (*) ; Vlassov (herb. Presc. Fisch. MB. Stev. et Acad. Imp. Sc.). In desertis prope Barnaul et in montibus secundariis Altaicis Dr. Gebl. Ad Ieniseum Stell. Adams (herb. Acad. Imp. Sc.) et Ledeb. l. c.— Racemis brevissimis a Salesovio lecta in herb. MB. — Racemis inferioribus elongatis , longe pedunculatis Dorominsk, Vlassov ; (herb. Stev.). — b) Calathidia minora in Ircutia Haupt (herb. Acad. Imp. Sc.) Ibidem in collibus siccis legit Turczaninof. Præterea omnis variat foliis subtus plus minusve incanis.

β incana (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliis supra cinereis , subtus candidis , atque foliorum laciniis pluribus integerrimis. A. *baicalensis* Willd. herb. ex adnot. MS. Steveni in herb. Willd. Huc videtur esse referendum : Absinthium incanum, tanaceti folio, Lavandulæ fere odore. Messerschm. a Gmelino quidem ad priorem citatum. Ad Baicalem Stell. Gmel. sen. Haupt (Herb. Acad. Imp. Sc. Petrop. et Med. Chir. Mosqu.). Caulis hujus magis lignescit ac prioris.

(*) Imo epitheton doricus a Botanicis Gallicis usitatum idem significat.

β β calathidibus 1''' diametri.

13. *procera* (Willd. Spec. pl. III. p. 3 p. 1818 n. 9) (*) frutescens, calathidibus paniculatis, hemisphæricis, turbinatis ovatisve, nutantibus; panicula terminali; periclinii squamis ovato-lanceolatis subcanescentibus, interioribus apice fimbriatis, foliis bi-tripinnatisectis, laciniis foliisque floralibus linearifiliformibus elongatis. — Italia, Podolia, Rossia nova, Caucasus, ad Tanain et Volgam, inque Sibiria (v. sp. s. et c. v. et s.)

Caules superne ramosi 3 — 5 et ultra pedales, panicula ampla, sæpius contracta. Periclinii squamæ plus, minus spadiceæ, costa viridi. Calathidia 1'''. Multopere variat.

α *Willdenoviana* (Bess. Monogr. inedit.) fere inodora; periclinii squamæ latere spadiceæ, versus apicem albo-tomentosæ, demum calvescentes; flosculi nudi. Panicula ampla. Talem a D. Willdenovio cum Fischero et b. MB. communicatam vidi in eorum herbariis. Patria non fuit indicata.

β *Krascheninnikoviana* (Bess. Monogr, inedit.) graveolens; periclinii squamæ pallidæ; flosculi nudi: panicula magna. A Krascheninnikovio et Heinzelmanno lecta sine indicatione loci

---

(*) A. paniculatum Lam. Enc. meth. I p. 265 quod Synonymon subjungere non possum; nam cel. autor dicit folia minus composita ac illa A. Abrotani et periclinia lucida ac scariosa; præterea monere debeo eam desiderari in herbario cæterum ditissimo cel. de Candollii uti ex indice Artemisiarum illius herbarii video et uti ex Botanico Gallico apparet. Duby eam tantum cultam vidit. Neque cl. Gay a me rogatus in ulla collectione parisina eandem invenit. Idem insimul monet in literis eam potius A. campestris varietatem esse proceriorem et magis erectam. Ut certior fiam hac in re, cl. Röpperum herbarium Lamarckii possidentem literis rogavi atque iterum rogo.

(in herb. Acad. imp. Sc.). Optimus Fischerus misit eandem -cultam e horto Heyri Brunsvigiæ. Ad Tanain in pratis sylvaticis copiosissima Czerniejef (herb. Univ. Imp. Clark.).

γ *Sieberiana* (Bess. Monogr. inedit) suaveolens, periclinii squamis lateribus spadiceis, caule simplici, racemulis strictis, foliis brevioribus, flosculis pilosulis. Ex Italia Sieber in herb. Acad. Imp. Sc. A. herbaceæ nomine colitur in horto Wratislaviensi ex herb. Guntheri. Habitus adeo alieni, ut nisi calathidia forent varietatis β et forma foliorum eadem, lubenter haberem pro propria specie.

δ *Stephaniana* (Bess. Monogr. inedit.) fere inodora; calathidibus minimis (vix ½ magnitudinis priorum). Cæterum par β. e Sibiria (in herb. Acad. Imp. Sc. et d. MB.). Ad fluvium Donez in Ucrania (herb. MB.) atque culta. E horto Neuhof Pragæ culta, (in herb. Rochelii.). A. altissima Ehrh. (in herb. Acad. Imp. Sc.). A. herbacea herb. Univers. Imp. Charkov, quæ Orenburgi lecta est et graveolens.

ε *Ledebouriana* (Bess. Monogr. inedit. A. proceræ affinis horti Dorp. 1827) odoratissima, panicula magna, foliosa, calathidibus turbinatis parvis, flosculis nudis. Ill. Ledebour ex itinere altaico eam attulisse videtur. In Podolia occidentali spontaneam ac quasi spontaneam legit Andrzejowscius circa Weselce; (A. procera En. pl. Volh. etc. p. 76 n. 1593.) In hortis rusticis Samogitiæ (Rev. Mag. Fiedorovicz) Gub. Minsk Lithuaniæ, Podoliæ, Volhyniæ et Galiciæ loco A. Abrotani colitur. A. porrigens Fisch. e horto Chelseano herb. Schult. (desideratur in herb. Fisch.). A. tenuissimæ Fisch. nomine nuperrime mecum communicavit cel. Sprengel at derideratur æque in ejusdem Syst. Veget. quam in illius herbario. — Culta tamen in horto botanico Chark. (herb. Univ.

Imp. Chark.) medium quasi tenet inter nostram et varietatem insequentem : calathidia etenim sunt majora fere hemisphærica et panicula in illo saltem specimine sat stricta et aphylla.

ζ *Steveniana* (Bess. Monogr. inedit.) graveolens, panicula spontaneæ subaphylla compactior, cultæ foliosa patula, calathidibus majoribus subturbinatis, flosculis subpubescentibus. Ad Borysthenem. (A. sabulosa) Stev. herb.

η *Fischeriana* (Bess. Monogr. inedit.) suaveolens, habitus A. proceræ Sieberianæ. Calathidia ad Volgam et Tanain dorso canescentia turbinata, oblongave ; ad montes Tschaptschatschi et Volgam inferiorem hemisphærica, æque ac in culta $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}'''$. Foliorum laciniæ tenuiores quam præcedentis, in Sibiricis Stelleri (herb. Acad. Imp. Sc.) et ad fluvium Krepha prope Kalmykowa (herb. Prescott) folia magis canescentia, laciniis minus elongatis, sæpius tripinnatisecta. Cultura tamen multum mutatur. A. anethifolia horti Gorenk. et herb. Fisch. non vero Stechm. (quæ est Absinthium divaricatum Fisch); A. fœniculacea herb. Stev.

ϑ *Visianiana* (Bess. Monogr. ined. A. naronitana Viv.) E. Dalmatia ab Unione itineraria 1829 communicata. — Habitus A. proceræ Ledebourianæ : At calathidia ovata viridia, pubescentia flosculis nudis vix $1'''$. Folia inferiora non vidi. Certos limites has inter varietates, aut si mavis subspecies invenire non valeo, et qualescunque adsunt differentiæ, hæ cultura eliminantur aut plane mutantur ; monere quoque debeo, ejusdem varietatis posse eligi specimina et panicula ampliore et parciore, quæ tunc magis stricta apparet ; neque forma calathidiorum neque color squamarum pericliniorum constans. Illa sunt globosa ac hemisphærica in solo uberiori

et turbinata ac ovata in steriliori. Si patria denique fore cujuslibet distincta, minus contrarius forem distinctioni earum in species plures.

||| *panicula virgata.*

: *calathidibus minoribus* × (1''')

14. *Abrotanum* (Linn. Spec. pl. 1185 n. 2) frutescens, calathidibus virgato-paniculatis, hemisphæricis, nutantibus; flosculis nudis, periclinii canescentis squamis albidis ovato-lanceolatis; foliis inferioribus bi- superioribus simpliciter pinnatisectis, laciniis floralibusque capillaceis elongatis. — Europa australis (Carniolia, Italia, Monspelii) Asia minor (Cappadocia, Syria, Calatia) China (v. v. et s. c.)

Odorata, caules simplices, stricti 2' et ultra. Calathidia 1''' sparsa s. in racemulis paucifloris patentibus. Folia juniora canescentia; floralia longissima, stylos trifidos vidit Scop. Fl. Carn. II p. 144. Valde affinis A. proceræ; at inflorescentia, calathidibus foliisque minoribus tenuioribus, caulibusque minus elatis et a var. *α* adhuc odore grato differt.

× × *calathidibus* 2'''.

15. *Lobelii* Allion. Pedem. n. 607 × exclus. synon. (*) frutescens (**), erecta; calathidibus virgato-paniculatis, globosis

---

(*) Lam et De Cand. Fl. franç. Edit 3. IV. p. 194 qui etiam identitatem cum A. chamæmelifolia Vill. asserunt.

(**) Hanc et duas sequentes (A. herbaceam Ehrh. et macrantham Ledeb.) quoque ob nimiam affinitatem cum antecedentibus ad frutescentes refero, etiamsi ab aliis inter perennes enumerantur. Eo magis A. Lobelii hunc locum occupat; nam varietas armeniaca revera frutescit.

nutantibus ; flosculis nudis ; periclinii glaberrimi squamis subæquilongis, extimis linearibus ; foliis subnudis, inferioribus trisuperioribus bipinnatisectis, laciniis linearibus. — A. chamæmelifolia Vill. Fl. Delph. III p. 250 T. 35 × — In Gallia australi, Italia, Caucaso, Iberia, Armenia et Sibiria. (v. sp. s.)

Foliorum læte viridium pinnæ et laciniæ distantes. Folia floralia minus divisa, summa sæpius linearia racemulis longiora, plerumque tamen breviora.

Variat foliis plus minusve pilosulis. Bracteæ vix pedunculo longiores. Calathidia 2″. Periclinii squamæ fere æquilongæ, exteriores lineares, interiores ellipticæ v. obovatæ, lateribus brunneæ, margine membranaceo.

α *gallica* (Bess. Monogr. inedit.) periclinii squamis interioribus ellipticis margine membranaceo angusto.

β *iberica* (Bess. monogr. inedit.) periclinii squamis interioribus obovatis margine membranaceo apicis latissimo, foliorum laciniis falcato-divergentibus.

γ *armeniaca* (Bess. Monogr. inedit.) periclinii squamis var. α; at foliorum pinnis et laciniis magis approximatis atque hisce rectis. Tali modo appropinquat foliis ad varietatem armeniacam A. Stechmanianæ, a qua tamen foliorum laciniis latioribus et rarioribus atque præprimis periclinii squamis facile distinguenda. In parte altiori Montis Ararat. Szovitz.

16. *herbacea* (Ehrh. in Willd. Spec. pl. III p.3 p. 1823 n. 29.) suffruticosa, erecta, calathidibus virgato-paniculatis, globosis, nutantibus ; flosculis pilosulis ; periclinii squamis interioribus fimbriatis, foliis subnudis ; inferioribus tri.-,superioribus bipinnatisectis, laciniis lineari-filiformibus. — In Sibiria. (v. c. s.)

Prioris vidi specimina spontanea gallica in herb. L. B. Munch-Bellinghausen et iberica in herbariis rossicis, hujus vero tantum Willdenoviana Berolini culta in herb. Fischer et MB. Species sibi proximæ, nequaquam adeo distantes, uti e Willdenovio est judicandum. In caulibus sterilibus hujus (quales non vidi prioris) folia omnino tripinnatisecta, juniora canescentia; in fructificantibus tantum bipinnatisecta. Folia floralia linearia longissima. Periclinii squamæ exteriores lineares, interiores ellipticæ, lateribus brunneæ, ciliis densis, albis longis marginatæ. Calathidia flosculis aureis in utraque fere 2″.

: : *calathidibus majoribus* (3‴).

17. *macrantha* (Ledeb. in Mem. de l'Acad. Imp. des Sciences de S. Pétersbourg V. p. 573, Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, erecta, calathidibus virgato-paniculatis, globosis, nutantibus, magnis; flosculis junioribus apice incano-pubescentibus, periclinii incani squamis exterioribus linearibus foliaceis, foliis interrupte-bipinnatisectis, laciniis linearibus, subtus incanis, falcatis distantibus. — In montibus uralensibus Helm (herb. Fischer); Altaicis secundariis Pallas (herb. Acad. Imp. Sc. et Dr. Gebler.) Circa Krasnojarsk Adams (herb. Steven.) In Ircutia Haupt (herb. MB. et Fisch.) Ad locum Techumasof Ledeb. l. c. (v. sp. s.)

Affinis valde A. ponticae, pro cujus varietate nonnulli habuere; at calathidibus fere 3‴, flosculorum vestitu, foliorum laciniis magis elongatis, falcatis et remotioribus, habitu magis fruticis, atque altitudine majore sat distincta. Anne hujus loci Art. n. 105 Gmel. Fl. Sib. II. p. 121?

|||| *panicula spicata.*

* *foliis bipinnatisectis.*

18. *Stechmanniana* (Bess. Monogr. inedit. c. icone Tab. II) fruticulosa ; calathidibus spicato-paniculatis , hemisphæricis , cernuis ; flosculis nudis ; periclinii glabri squamis exterioribus lanceolatis ; interioribus apice scariosis nitidis; rhachi alata, foliisque bipinnatisectis , junioribus subvillosis , demum denudatis , laciniis filiformibus. — Sibiria et Armenia (v. sp. s.)

Fruticulus vix ultra 1′. Folia sessilia (juniora a villo subincana) laciniis approximatis. Rhachis integra. Calathidia fere 2‴ periclinii squamæ obovato-subrotundæ, omnes margine scariosæ.

α *sibirica* (Bess. Monogr. ined. c. icon.) spica e racemulis paucifloris contertis compacta. In Alpibus Samamiricis Sibiriæ Gmel. jun. (in herb. Acad. Imp. Sc.)

β *armeniaca* (Bess. Monogr. inedit.) racemuli rariores magis foliis interstincti ; folia tenuiora , rhachi minus alata ; periclinii squamæ exter. lanceolatæ paucissimæ. In parte meridionali montis Arekligeduk Provinciæ Karabagh. Szovitz.

× × *foliis integris , pinnatifidisve.*

19. *Lindleyana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) frutescens, superne canescens ; calathidibus spicato-paniculatis , subhemisphæricis , erectis ; flosculis nudis , periclinii incani squamis apice scariosis , extimis foliaceis , foliis sublinearibus subtus incano-tomentosis. — America septentrionalis occidentalis, Douglas in herb. Lindleyi.

α *legitima* (Bess. Monogr. inedit c. icon.) Specimen , quod vidi , est 16″, erectum , caule basi nudo , sulcato-angulato , badio , superne in tres ramos erectos diviso. Folia

ramorum et fasciculorum 1—1½''' longa, vix ⅔''' lata, basi et apice quidquam attenuata, floralia gradatim breviora. Calathidia 1½—1''' diametri; inferiora rariora, quasi axillaria; pedunculis ⅔''' in spicis simplicibus; ramulis 1½—½'' in paniculatis. Periclinii squamæ exteriores flosculos æquant, sunt lanceolatæ, interiores ovatæ, lateribus scariosæ. Flosculi lutei.

β *brevifolia* (Bess. Monogr. inedit.) foliis fasciculorum unguicularibus plurimis, lineari-lanceolatis acutis, rameis nonnullis utrinque infra apicem dente unico recto; calathidibus solitariis in axillis et spicatis in ramulis inferioribus. Status fors hujus plantæ inconsuetus, serotinus; nam folia caulina omnia exsiccata et ramea, subtus vix incana.

γ *Subdentata* (Bess. Monogr. inedit.) foliis lineari-lanceolatis, subdentatis, ramis pericliniisque albo-tomentosus. Folia 1½—2'' longa, 1—2''' lata. Dentes quidem paucissimi in foliis caulinis superioribus (desidero inferiora) at semper versus apicem unus alterve.

δ *Coronopus* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliis lanceolato-cuneatis, antice pinnatifido-dentatis, laciniis lateralibus 2—4. Specimina hujus sunt rami apice herbacei foliosi, quorum unus spica simplicissima terminatus est; alter vero sine floribus.

Anne hanc cel. Sprengel sub A. integrifolia americana intelligit °.

b. *suffruticosa a. perennia herbacea.*

§ *calathidibus paniculatis*

* *pericliniis hemisphæricis*

†† *panicula virgata.*

20 *pontica* (Linn. spec. pl. 1187 p. 10) suffruticosa, erecta; calathidibus virgato-paniculatis globosis nutantibus, parvis; flosculis nudis; periclinii incani squamis exterioribus linearibus, foliaceis; foliis interrupte-subtripinnatisectis, laciniis linearibus subtus incanis, approximatis. In Europa australi in Germaniam mediam usque, in Pannonia, in Podolia australi (Andrzejoswky) circa Odessam (Szowitz) in Tauria, Ucrania (Boschniak) in Caucaso et Iberia (M. B. et Stev) usque ad Volgam Pall. (herb. Acad. Imp. Sc.). In ditione Calmuccorum Herm. (herb. Prescott) circa Tambow (herb. MB.), In Asia minori, in Atlantis, Tuneti et Algeri collibus incultis Desf. (Fl. atl. II. p. 284.) (*) (v. v. c. et sp. s.).

Plerumque vix ultra pedem alta. Culta ramosissima, pedunculis racemosis et tunc A. balsamita W. En. pl. h. ber. suppl. p. 57. Tri-quinquepedalis in Bannatu prope Weisskirchen (Rochel et Lang herb.) Huc A. pontica elatior illius Pl. Bann. rar. p. 75 t. XXXV f. 74. Calathidia vix ultra 1'''. Wallrothius in Sched. critic p. 467 distinguit tres varietates

---

(*) An Sibiriæ ulteriori sit indigena, dubito; nam desideratur in herbariis rossicis et Art. n. 105 Gmel. Fl. Sibir. II p. 121 potius A. macrantha Ledeb. esse videtur. Dolendum est jam plures Artemisias Gmelinianas in herbario Academiae Imp. Sc. desiderari.

mihi nondum obvias h. e. α. sericeam β. discolorem γ. calyculatam.

21. *Ludoviciana* (Nutt. in Spreng. Syst. Veg. III p. 490 n. 37. Bess. Monogr. inedit c. icon.) suffruticosa erecta, calathidibus virgato-paniculatis, globosis, subcernuis; flosculis nudis; periclinii tomentosi squamis exterioribus sublanceolatis, membranaceo-marginatis; foliis sub-bipinnatifidis, subtus candidis, laciniis linearibus, acutis, margine revolutis, remotis, divergentibus. — E Rocky montibus Americæ septentrionalis a cl. Hookero et in America arctica Dr. Richardson in herb. Lindl. — (v. sp. s.)

Specimen quod benevolentiæ prioris debeo, est caulis pars superior 1½′. Panicula ipsa æquat 15″, racemis sat distantibus, paucifloris, pedunculis inferioribus elongatis. Calathidia 1½‴, flosculis aureis, terminalia erecta. Folia illa Senecionis tenuifolii et erucifolii fere referentia et supra cinerescentia. Alterum specimen vix 15″ jam seminiferum. Foliorum laciniæ sunt breviores, latiores, at semper patentissimæ. Calathidia suprema sessilia et eo ipso cernua, reliqua erecta plus minusve longepedunculata. Periclinia subnuda, squamis ovatis, lateribus scariosis, quandoque bracteola lanceolata suffulta. Fructus 1‴ longi, superne crassiores, angulati, costis albis. De duratione et natura caulis non sum certus. Ex Sprengelio l. c. suppono eam esse suffruticosam: at ob ramos steriles ad latus paniculæ posset haberi et pro frutescente.

† † † *panicula terminali*

α. foliosa.

22. *Hookeriana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa erecta, calathidibus paniculatis, globosis, nutantibus, panicula thyrsoidea, parum foliosa, periclinii albo-lanati squamis margine scariosis, interioribus rotundatis; foliis subtus cauleque candidis, caulinis pinnatifidis, laciniis floralibusque lineari-lanceolatis acutis. — E Rocky montibus Americæ septentrionalis a cl. Hookero. (v. c. s.).

Planta magna, ipsa panicula etenim est pedalis. Calathidia 1½ — 2‴. Flosculi purpurascentes. Folia, in quantum vidi, quinatifida. Affinitas tamen magna cum A. vulgari vegetiore; attamen panicula magna, caule, ramis pedunculisque niveis, pericliniis albo-lanatis, foliisque sufficienter mihi videtur distincta.

23. *dubia* (Wall. in lit. Bess. Monogr. inedit.) suffruticosa, erecta; calathidibus spicatis paniculatis, globosis? panicula patula, foliosa periclinii glabri squamis rotundatis, apice scariosis; caule superne foliisque subpubescentibus subtus subincanis, caulinis pinnnatifidis, superioribus trifidis, laciniis foliis rameis, floralibusque late lanceolatis. — Kamaon in Nepalia Dr. Wallich (v. sp. s. communic. ab hon. cœtu merc. angl. Ind. orient.)

Specimen nimis juvenile quam ut cum certitudine possim ei hunc locum designare. Alabastra sunt globosa; at habitus et folia eam nimis appropinquant A. vulgari quam, ut eam ad Dracunculos possim referre. Cæterum inflorescentia affinis est quoque A. Tilesii et Michauxianæ. Specimen est 1′, ramosum

ramis infimis vix ultra 2″. Caulis est sulcato-angulatus, inferne glaber; rami cum caulis apice sericeo-pubescentes. Folia caulina sunt cuneata, infimis $1\frac{1}{2}''$, duabus laciniis baseos et tribus terminalibus, superioribus vix 1″, tantum trifidis, laciniis patentibus, imo divergentibus. Ramea sæpius subopposita vix 1″. Calathidia formant spicam terminalem et axillares; imo ramuli superiores spicis terminantur.

α α aphylla

a stricta.

24 *laciniata* (Willd. Spec. pl. III p. 1843 n. 60) suffruticosa, erecta, calathidibus paniculatis, mediocribus a. parvis, subglobosis, nutantibus, panicula stricta aphylla, flosculis subnudis, periclinii squamis interioribus scariosis, foliis subnudis tripinnatisectis, pinnis divaricatis, laciniis linearibus acutiusculis. — Sibiria.

Foliorum laciniæ vix $\frac{1}{2}'''$ latæ. Calathidia 2—1‴. Periclinii squamæ exteriores dorso virides, lateribus plus minusve fuscæ, margine membranaceæ, plus minusve scariosæ, nitidæve.

α. (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Calathidibus 2‴ flosculis nudis, junioribus tamen sæpius apice pilosulis. Huc spectat Art. n. 107 var. j. Gmel. Fl. Sibir. II p. 122. t. 57 f. 1 quoad folium inferius. Hæc occurrit circa Dorominsk Dahuriæ, ubi a d. Vlassovio lecta fuit. Gmelinus locum natalem non adnotavit. Hæc omnino glabra. Colitur in hortis, ubi foliorum laciniæ magis elongantur (v. sp. s. et c. v. et s.) In omnibus herbariis rossicis.

β. (Bess. Monogr. inedit.) Calathidibus 2″, flosculis apice pilosulis. In Baschkiria Dr. Eversmann. (herb. MB. et Stev.) In montibus Altaicis secundariis Dr. Gebler, quæ præcipue junior superne canescit et folia subtus sunt subsericea. E Sibiriæ locis non indicatis a Salesovio habuit D. MB. et a D. Stephanio vidi in herb. Prescott.

γ. (Bess. Monogr. inedit. c. icon.). Calathidibus vix ultra 1‴, flosculis nudis. Talem legit circa Irkutsk Haupt (herb. Acad. Imp. Sc.) Circa Krasnojarsk et Jeniseam Helm (herb. Fisch.) In deserto Barabensi Adams (herb. Acad. Imp. Sc.) (v. sp. s.)

δ. (Bess. Monogr. inedit.) Calathidibus vix 1‴ apice pilosulis. In montibus Altaicis secundariis Dr. Gebl. (Adeo similis var β. ejusdem loci, ut nonnisi characteribus indicatis distingui valeat). In Sibiriæ locis non indicatis legere Herm. (herb. MB.) Helm (herb Stev). Pall. Gmel. et ad Ubam in graminosis Pall. (Herb. Acad. Imp. Sc.) (v. sp. s.)

25 *Krascheninnikoviana* (Bess. monogr. ined.) suffruticosa, erecta, calathidibus paniculatis magnis, mediocribusve, globosis nutantibus, panicula stricta aphylla; flosculis subnudis; periclinii squamis interioribus scariosis; foliis subpilosis bipinnatifidis, pinnis inferioribus divaricatis, laciniis inciso-dentatis. — In Sibiria orientali (v. sp. c. et c. v. et s.)

Calathidia 3—2‴. Periclinii squamæ nitidæ, exteriores dorso virides, lateribus plerumque fuscæ, margine membranaceo albido; interiores superne scariosæ.

α. *Macrophylla* (Fisch. herb. Bess. monogr. inedit c. icon.) Folia juniora pilosa, pinnæ distantes 3—4″; omnes divaricatæ; rhachis dentata, vix alata. Flores ignoti. Dorominsk in Ircutia (herb. Acad. Imp. Sc.) — b.) foliorum pinnis 2″ a

Krascheninnikovio in eodem herbario—c.) foliorum pinnis $1\frac{1}{2}''$, minus distantibus; calathidibus 3''' flosculis nudis Dorominsk (herb. Acad. Imp. Sc. et Fisch.) culta in herb. Fisch. MB. et Stev.— d.) foliorum laciniis angustioribus ad thermas Turkenses Turtschaninov.

β. Merkiana (Fisch. herb. (A. macrophylla) Bess. Monogr. inedit. c. icon.) glabra; foliorum pinnæ $1\frac{1}{2}''$, sat distantes, divaricatæ, laciniis angustis; rhachis vix dentata, nec alata; calathidia vix ultra 3'''. flosculis pilosulis. E Sibiria orientali attulit Merk in expeditione Billingii.

γ. Libanotis (MB. herb. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Foliorum pinnæ magis approximatæ, vix $1\frac{1}{2}''$, nonnisi infimæ divaricatæ, reliquæ patentes, laciniis latioribus, rhachis late alata et dentata-Calathidia $2\frac{1}{2}'''$, flosculis nudis. E Dorominsk (Vlassov) et culta nomine A. latifoliæ Ledeb. e horto Gorenk. (herb. Acad. Imp. Sc.) b) Eadem foliorum pinnis vix 1'', laciniis angustioribus; superiorum terminalibus sæpius latioribus obtusatis. Flosculi juniores apice pilosuli, evoluti nudi. Ex Ircutia Haupt (herb, MB. Acad. Imp. Sc. et Med. Chir. Mosq.)

δ. Ciconium (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Foliorum pinnæ vix ultra 1'', non multum distantes, omnes divaricatæ laciniis angustioribus quam præcedentium, rhachis dentata, vix alata; calathidia vix ultra 2''', flosculis pilosulis. In deserto barabensi Adams (herb. Acad. Imp. Sc.) In Ircutia Turtschanin. unde unum specimen flosculis nudis. — In culta Cremeneci e seminibus altaicis pinnæ ad 2'' elongantur et folia deveniunt glabra.

ε. Latifolia (Ledeb. Memoir. de l'Acad. Imp. des Sc. St. Pétersbourg V p. 569 Art. n. 107 var ijjj Gmel. fl. Sib. II

p. 123. t. LVIII, Bess. Monogr. ined. Fol. var. δ. magis pilosa, pinnulis solum quidquam latioribus. Calathidia vix 2‴, flosculis nudis. Cl. Ledebour ipse citat Gmelinum et hæc ex autopsia speciminum a Gmelino collectorum et schedulæ ejusdem manuscriptæ; sed desideratur specimen, ad quod icon parata, in qua inflorescentia non consueta. Huc A. laciniata β. Willd. spec. pl. p. 1843 n. 60.

26. *punctata* (Bess. Monogr. ined. Art n. 107 var IV Gmel. Fl. Sibir II p. 123 t. LVI. f. 3 t. LVII. f. 2) suffruticosa, erecta; calathidibus paniculatis globosis, mediocribus, nutantibus; panicula stricta, aphylla; flosculis nudis; periclinii squamis interioribus scariosis; foliis carnosulis, punctatis, plerumque glabris, subbipinnatifidis, pinnis patentibus laciniis lanceolatis acutis. — Sibiria (v. sp. s.)

Rhachis foliorum alata, inferiorum dentata. Pinnæ sat distantes. Calathidia 2‴. Periclinii squamæ lateribus scariosæ, quandoque fuscæ.

α. *laxa* (Bess. Monogr. ined. c. icon.) Folia laxa, superiorum pinnæ magis distantes, integræ, plus minusve incisæ, rhachi dentata. Sine loco indicato in herb. Acad. Imp. Sc. Petrop. et Med. - Chir. Mosq. In Sibiria orientali (herb. Fisch.); Steller (herb. Acad. Imp. Sc.); — floscul's junioribus pilosulis (herb. Acad. Imp. Med. - Chir. Mosq.)

β. *stricta* (Bess. Monogr. ined) Folia stricta, superiorum pinnæ vix serratæ, nec rhachis dentata. E Permia Pallas (herb. Acad. Imp. Sc.) Tobolsk (herb. MB.) Sibiria sine indicatione strictiore loci Haupt (herb. idem). In montibus Altaicis secundariis Dr. Gebler. Ad Jeniseam prope Krasnojarsk Helm (herb. Fisch.) prope Irkutsk (Fisch. in lit.) b. Periclinii squamæ lateribus fuscæ sine indicatione loci (herb.

Acad. Imp. Sc.) In montibus altaicis secundariis Dr. Gebler. Circa Taganrok (herb. Univers. Imp. Charkov.)

γ. *Stelleriana* (Bess. Monogr. ined.) Folia stricta, superiorum pinnæ serratæ, imo inciso-serratæ, supra subsericea, subtus ad costam pilosa. In Ircutia Steller (herb. Acad. Imp. Sc.)

δ. *Pallasiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Folia stricta, decursive-bipinnatifida, laciniis falcatis. Racemi ex alis foliorum. Habitus fere alienus; at unicum specimen sine indicatione loci e herbario Pallasii tantum in herb. Acad. Imp. Sc.

ε. *Oelandica* (Bess. Monogr. inedit.) Folia stricta, pinnæ approximatæ, laciniæ angustiores, inferiorum basi serratæ; juniora subtus subsericea. Calathidia $1\frac{1}{2}'''$. Periclinii squamæ nitidæ. Talis in Oelandia (herb. Schultes Kunze. Stev et Acad. Med.-Chir. Mosq.) Huc A. laciniata Wahl. Fl. Lapp. II 510. Foliorum pinnæ nec divergentes, nec utrinque pubescentes uti Wahlenberg. l. c.

ζ? *Baicalensis* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Folia stricta tripinnatisecta, glabra, pinnis patentibus approximatis, laciniis lanceolatis acutis, cartilagineo-cuspidatis. Calathidia $1\frac{3}{4}'''$. Periclinii squamæ exteriores lateribus fuscæ, scariosæ. Flosculi juniores apice pilosi. Specimen unicum tantum adest ex insulis Baicalis a Pallasio lectum. (herb. Acad. Imp. Sc.)

27. *canescens* (Willd. Spec. pl. III p. 1843 n. 16 Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, erecta; calathidibus paniculatis, mediocribus, globosis nutantibus; panicula stricta, aphylla; flosculis subnudis; periclinii squamis scariosis; foliis subtus sericeo-incanis, bitripinnatifidis. Habitat in Oriente.

Rhachis foliorum superne pectinato-dentata, pinnæ patentes, laciniatæ lanceolatæ acutæ. Paniculæ magis ramosæ, ramis brevioribus, sunt magis multifloræ: hinc compactiores. Calathidia 2'''.

α. *Eversmanniana* (Bess. Monogr. inedit.) Folia supra subsericea, radicalia tripinnatifida, flosculis apice pilosulis. Folia ætate superne calvescunt. Ad Uralem Eversmann (herb. Stev.) E Permia attulit Pall. (herb. Acad. Imp. Sc.) Inter Irkutsk et Ochotsk legit Langsdorf (herb. Fisch.) et in parte septentrionali montis Arekligeduk Provinciæ Karabagh, Szowitz.

β. *Willdenoviana* (Bess. Monogr. inedit.) Folia supra subsericea (vidi tantum superiora). Flosculi nudi. Circa Orenburgum Karelin (herb. Univ. Imp. Chark.). Armenia Willd. l. c. Spreng. in lit. Vera A. canescens Willd. secundum specimen a cel. Sprengelio nuperrime mecum communicatum, quod tamen non quadrat cum figura A. armeniacæ Reichenb. Iconog. exot. s. hort. bot. Cent. I p. 5 tab. 4 quam cel. Sprengel in Syst. Veget. III p. 495 citat ad A. canescentem.

γ. *Fischeriana* (Bess. Monogr. inedit. c. icone) Folia supra nuda, bipinnatifida, laciniis quandoque serrulatis. Flosculi nudi. A. potentillæfolia Fisch. (Spreng. Syst. Veg. III p. 494 n. 95) Ad Volgam superiorem non ad Borysthenem uti vult Spreng. l. c.) circa Saratof Londes, Tauscher (herb. Acad. Imp. Sc. Petr. et Med.-Chir. Mosq. Fisch. Stev. MB.); ad limites occidentales Sibiriæ (herb. Prescott); in Sibiria orientali Redowski (herb. Stev.) Steller (herb. Acad. Imp. Sc.)

Multoties repetita inspectione et comparatione perveni ad hanc expositionem A. laciniatæ et affinium : attamen lubenter fateor A. Krascheninnikovianam non multum distare ab A. laciniata, præcipue varietate δ; specimina oelandica A. punctatæ quasi medium tenent inter A. punctatam et canescentem; atque A. punctata mediante var. ζ. prioris. Nec tamen duæ species cum formis intermediis in eodem observantur loco; etiamsi numerosa coram me habeo specimina (*).

a a patula.

28. *hololeuca* (MB. in lit. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, cæspitosa; caulibus adscendentibus; calathidibus paniculatis, globosis, subnutantibus; panicula aphylla, patula; pericliniis foliisque tomentosis, niveis; inferioribus bi-, superioribus simpliciter pinnatisectis, laciniis linearibus obtusis. Colles cretacei ad fluvium Oskol et Donnez in Gub. Woronez et Distr. Kupensk Cub. Chark. Czerniejef (herb. MB. et Univ. Imp. Chark.) (v. sp. s. et c. v. et s.).

Spontanea vix pedalis. Caules paucifolii. Paniculæ pyramidatæ ramuli bracteis linearibus $\frac{1}{2}'''$ suffulti, inferiores foliis parvis. Calathidia vix $1\frac{1}{2}'''$, fructifera erecta. Flosculi nudi. Folia adulta deveniunt cinerea. Laciniæ terminales proximis sunt longiores. Absque odore esse monet MB. et re vera

(*) Cel. Tries A. Mertensianam adhuc vult A. laciniatæ esse varietatem. Certe magis accedit ad A. punctatam oelandicam quam ad alias. Folia sunt punctata, cæterum (et magis adhuc cultæ) varietatis Ciconium A. Krascheninnikovianæ; calathidia vero et flosculi var δ A. laciniatæ: attamen ardua est res concedere plantam sibiricam devenire in Germaniam pumilam; nec negligendum caules in hac esse adscendentes et plantam vere cœspitosam.

flores triti vix levem aliquem spargunt odorem. A. supina Steph, (*) (herb. MB.) culta devenit valde ramosa.

** *pericliniis ovatis v. oblongis*

° *flosculis pubescentibus.*

29. *Austriaca* (Jacq. in C. Linn. Syst. Veg. ed. XIV Murraji p. 744 Jacq. Fl. Ausr. I. t. 100) suffruticosa, repens, incano-sericea; caulibus erectis; calathidibus paniculatis, ovato-oblongis, globosisve, subnutantibus; flosculis pubescentibus; foliis inferioribus pinnatisectis, pinnis multisectis; superioribus tripartitis, simplicibusque linearibus. Austria, Pannonia, montes Carpathici orientales, Podolia, Bessarabia, Tauria, Ucrania, Caucasus, ad mare Caspicum usque Astrachan, Armenia, Sibiria demum media in salinis prope Krasnojarsk et ad Jeniseam (Helm), in deserto Jaicensi (Pall.) et in Sibiria orientali circa Dorominsk in Dahuria (Vlassov.) (v. sp. etc. v. et s.) Calathidia vix 1'''. Variat quidem in omnibus fere partibus; et variæ hæ formæ proveniunt promiscue, imo in iisdem speciminibus et ex eodem loco: hinc potius a solo quam a climate dependere videntur et vix solito modo exponi queunt. Caules equidem plerumque pedales, quandoque adeo basi lignescunt, ut inter fruticulosas foret quærenda. Pumila vix 4'' occurrit in montibus Carpathicis. Culta caule ramosissimo, calathidibus ovatis est A. nivea Redowski in Willd. En. pl. II p. 863 Folia inferiora,

(*) Nomen optime adaptatum Art. hololeucæ MB. retinui, dum hocce sub nomine eam e horto Cremenecensi jam divulgavi, nec nomen A. supinæ ipsi convenit.

præprimis caulium sterilium, sunt bipinnatisecta, at rhachi pinnarum sæpissime adeo abbreviata, ut pinnæ potius multisectæ sint dicendæ. Harum inferiores quandoque simplicissimæ. Folia caulina media jam pinnatisecta, pinnis tripartitis (A. orientalis Willd. Spec. pl. III. p. 1836 n. 47.) jam tripartito-multisecta; superiora simpliciter pinnatisecta, tripartita, simpliciaque, segmentis quandoque obtusis, aut lanceolatis, in aliis tenuissimis. Magnitudine non multum variant, nisi quod in cultis et in solo uberiore segmenta sint magis elongata. In florentibus plerumque tantum simplicia observantur. Panicula mox ampla pyramidata, calathidibus tunc rarioribus, mox ramis brevibus, sat compacta et multiflora atque tunc in paniculam virgatam transit qualem Willdenovius l. c. tribuit A. orientali. Racemo simplicissimo lecta in vineis Astrachaniæ (herb. Acad. Imp. Sc.) Calathidia jam sessilia, jam pedunculata, in plurimis locis ovato-oblonga aut ovata: attamen hungarica (herb. Lang.) orenburgensiana (herb. Univ. Imp. Chark.) æque ac culta fuerunt globosa: hinc forma calathidiorum nec A. repens Pall. (Willd. Spec. pl. III. 1840 n. 55), nec A. orientalis sunt distinguendæ. Periclinii squamæ incano-sericeæ; exteriores lineari-lanceolatæ plus minusve patulæ aut contiguæ, interioribus ellipticis albidis longiores aut breviores in speciminibus iisdem aut saltem ex eodem loco, quodque valet et de foliis parvis paucis quibuscum sunt quasi involucrata (A repens Willd.) qualia in Abr. frigido observavimus. Bractea jam calathidibus longior, jam brevior. Flosculi iidem omnibus.

Nota 1. Nec A. repentem nec A. orientalem specie differre docet et autopsia speciminum a d. Willdenovio in

herbario MB. asservatorum et monita d. MB. in lit. nec non adnotationes Stevenianæ in herb. Willldenovianum.

2. Specimina Szowitziana e monte Ararat ad ecclesiam Armeniacam derelictam sunt cæspitosa, sæpius spithamæa, foliorum laciniis brevibus tenuibus, bracteis jam longioribus jam abbreviatis, paniculæ ramis sat brevibus. Specimina e Valle Koschadara Prov. Karabagh sunt ex elatis $1\frac{1}{2}$—2′ valde foliosa, foliorum laciniis latioribus lanceolato-cuneatis, quo ad bracteas æque variabilia. Calathidia omnibus ovato-oblonga, majora in majoribus, minora in minoribus. Folia caulina imo prope paniculam in speciminibus sunt bipinnata et ramea ut in nostrate tripartita simpliciaque. Præterea nec panicula, nec odor pro distinguendis A. orientali et repente characteres præbent. More consueto varietates possent statui sequentes:

α. *Jacquiniana* (Bess. Monogr. ined. A. austriaca Jacq. Fl. Austr.) calathidibus oblongis non involucratis; nec caule elato, stricto; panicula sæpius ampla.

β. *nivea* (Redowski in Willd. En. pl. II p. 863) calathidibus ovatis, caule ramosissimo.

γ. *Willdenoviana* (Bess. monogr. ined. A. austriaca Willd. Spec. pl. III p. 1836 n. 46) calathidibus subglobosis, non involucratis, nec caule elato-stricto, panicula sæpius ampla.

δ. *Pallasiana* (Bess. Monogr. inedit. A. repens Pall. in Will. Spec. pl. III 1840 n. 55.) calathidibus subglobosis involucratis, caule et panicula variis.

ε. *Lamarkiana* (Bess. Monogr. inedit. A. austriaca β. Lam. Encycl. I. p. 259. A. orientalis. Willd. Spec. pl. III p. 1836 n. 47.) calathidibus ovato-oblongis (subrotundis Willd. l. c.) caule elato, stricto, paniculæ ramis brevioribus.

ϑ. *Kozinsciana* (Bess. Monogr. inedit.) calathidibus ovatis, caule basi lignescente, vix 4″.

η. *Szowitziana* (Bess. Monogr. inedit.) calathidibus ovato-oblongis, spithamæa, foliorum laciniis brevibus.

o o *flosculis nudis*

× *foliis discoloribus*

^ *pinnatifidis.*

30. *Samamisica* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, adscendens; calathidibus spicato-paniculatis, ovatis, erectis; panicula foliosa, patente, elongata; flosculis nudis; pericliniis tomentosis; foliis supra subsericeis, subtus albo-tomentosis; caulinis pinnatifidis, superioribus trilobis, summis simplicibus laciniisque ovatis, inferioribus serratis. In Alpibus samamisicis Gmel. jun. (herb. Acad. Imp. Sc.) Kamtschatska Dr. Lubarsky (herb. Fisch.) Vidi tantum specimina juvenilia, attamen 3 — 4′. Panicula 1½, rami inferiores tunc vix 6″, quandoque nec 2″. foliorum lobi ½″ lati.

31. *Selengensis* (Turtschanin. herb. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa erecta; calathidibus racemoso-paniculatis ovatis, sub-erectis; panicula foliosa, stricta; flosculis nudis; periclinii squamis lateribus scariosis, juniorum dorso incanis; foliis subtus albido-sericeis: inferioribus pinnatifidis, mediis trifidis, summis simplicibus, laciniis lineari-lanceolatis elongatis, inferiorum denticulatis, reliquis subintegerrimis. In insulis Selengæ ad Selenginsk Turtsch.

Caulis striatus glaber, ruber 2 — 3′. Folia inferiora quinato-pinnatifida et trifida ad 4″, floralia 2 — 1½″. laciniis

medio vix ultra 2''' latis. Racemi basi ramosi, jam erecti jam cernui, inferiores vix 3''. Calathidia $\frac{3}{4}$. Attamen affinitas summa cum A. vulgari umbrosa præprimis Adamsii et forsan nonnisi varietas e solo humido.

32. *myriantha* (Wallich. Bess. Monogr inedit.) suffruticosa erecta, calathidibus racemoso-paniculatis, ovatis, nutantibus, demum erectis; panicula subfoliosa, patente; flosculis nudis; periclinii squamis subnudis, ovato-lanceolatis, scariosis, extimis dorso foliaçeis; foliis subtus cinereo-tomentosis, caulinis bipinnatifidis, summis, rameis indivisis atque laciniis lineari-lanceolatis. E montibus Avæ Dr. Wallich. (v. sp. s. communic. a hon. cœtu merc. Angl. Ind. orient.)

Specimen, quod coram me habeo, est 1' et fere sola panicula. Caulis est teres, subsulcatus, fusculus, subhirsutus. Folia iis A. vulgaris mongolicæ simillima. Rami et ramuli paniculæ tenues. Pedicellus singulus, etsi e superioribus brevissimis, bracteola lineari-filiformi 1''' suffultus. Flosculi fulvi. A. indicæ proxima et nonnisi calathidibus minoribus et squamis periclinii acutis revera distincta.

33. *vulgaris* (Linn. Spec. pl. jj 88 n. 16) suffruticosa, erecta; calathidibus spicato-paniculatis, ovatis, cernuis, demum erectis; panicula foliosa, patente; flosculis nudis; periclinii squamis exterioribus incano-tomentosis, interioribus scariosis; foliis subtus albo-tomentosis; caulinis pinnatifidis, pinnis laciniatis, incisis, grosse serratis integrisve; summis rameisque sublinearibus integerrimis.

Europa, Sibiria in Kamtschatskam usque, Armenia (Szowitz) In Algeriæ agris (Desf. Fl. Atl. II p. 265), America Borealis (Spreng. Syst. Veg. III p. 490) (v. sp. et c. v. et s.)

Folia radicalia ovato-subrotunda, grosse-serrata, sublobata. Flosculi fœminei 4—12, nequaquam 5 numerus medius. Species polymorpha.

α. *umbrosa* (Turtschanin. herb. Bess. Monogr. ined. c. icon.) foliis inferioribus pinnatifidis, mediis trifidis, lacinia intermedia duplo longiore; summis et rameis simplicissimis linearibus acutis elongatis, spicis axillaribus brevibus cernuis.— a) Talis ad Selengam in umbrosis Turtschan. — b) Eadem paniculæ ramis inferioribus longioribus, sine loco indicato Adams (herb. Acad. Imp. Sc.). — c) Eadem caule paniculato, foliis summis brevioribus, sine patria indicata Gmel. jun. (in eodem herbario) — d) Foliorum trifidorum lacinia media vix reliquis longiore, panicula majore, spicis inferioribus magis elongatis, suberectis. Ad eandem Selengam legit Adams (idem herb.).

β. *Merkiana* (Fisch. herb.) foliorum laciniis linearibus, inferioribus subincisis, panicula ramosa patente, calathidibus hemisphæricis duplo fere majoribus, inferioribus valde distantibus geminis, altero longe pedunculato. Nisi specimen esset incompletum, lubenter pro propria declararem specie. In expeditione Navarchii Billingsi a Merkio lecta; attamen loco non indicato.

γ. *vulgatissima* foliorum laciniis lineari-lanceolatis, inferiorum vix inciso-dentatis, panicula magna erecta. a) Flosculis purpureis, foliis floralibus elongatis aut b) parum conspicuis Kamtschatka Lubarsky (Fisch. herb.) Apud Baschkiros Heinselmann (herb. Acad. Imp. Sc.) E Kasan et Tyraspol (herb. Presc.) Mitavæ Mag. Lindemann; Amstelodami (herb. Schult.)— c) Eadem flosculis fulvis in montibus altaicis secundariis Dr. Gebl.. — d) Eadem calathidibus pedicellatis, pedicellis ½ peri-

clinii fere æquantibus. In Armenia ubique (Szowitz). In desertis sterilissimis (herb. Acad. Imp. Sc.) Hungaria (Rochet. herb.) Volhynia (Andzrejowski). Huc spectat A. vulgaris a. sylvestris, calycibus oblongis pedunculatis in racemos multifloros acutos digestis Wallr. Sched. crit. p. 457. — e) Eadem calathidibus brevissime pedicellatis. Landishuti Bojorum (Schultes), Tauria (MB.) Mitava (Lindem.) — f.) Foliorum laciniis lanceolatis inciso-dentatis, panicula magna, calathidibus brevissime pedicellatis, flosculis purpureis est A. violacea H. Paris. (non Ledeb.) A. rubra Tabernæm. Galicia; Hungaria (spica simplicissima). Vegetior est A. vulgaris γ sativa, calycibus ovato-subglobosis sessilibus in racemos paucifloros obtusos congestis. Wallr. Sched. crit. p. 457.

δ. *coarctata* (Forsell. (non Willd. herb.) in Fries Halland. p. 132 obs. *) foliis caulinis bipinnatifidis, laciniis linearibus acutis, calathidibus oblongis. — Dense spicata et racemosa quidem deprædicatur a cl. Wahlenbergio Fl. Suec. II p. 510, attamen in speciminibus oelandicis (herb Dr. Kunze, et Acad. Med.-Chir Mosq.) calathidia sat distant. In Sibiria Steph. (herb. MB.) A. violacea H. Paris. (herb. Gay. Stev.) A. campestris hispanica et grandiflora e seminibus a D. Kitaibelio in h. Nikitensi culta (herb. Stev.) Ad Jeniseum Stell. (herb. Acad. Imp. Sc.) — Huc quoque spectat. A. indica H. Schwetz (herb. Zeyh.) etsi maxima, racemis inferioribus pedalibus, calathidibus ovatis, imo hemisphæricis distantibus, pedicellis inferioribus sæpius longitudinis periclinii.

ε. *Mongolica* (Fisch. Cat. H. Gorenk.) foliis caulinis bipinnatifidis, laciniis linearibus acutis, calathidibus oblongis minoribus, vix $1\frac{1}{2}'''$ longis. Hisce præcipue differt ab A. vul-

gari coarctata, præter paniculam plerumque ampliorem. In Mongolia, Dahuria (herb. Acad. Imp. Sc. Fisch. Prescott.) — Panicula fere spicata. In cultis et ruderatis Ircutiæ (A. vulgaris tenuifolia Turtschanin. herb.). Huc quoque referenda A. indica e Tranquebaria a cel. Sprengelio et ejusdem nominis a D. Schultesio Landishuti culta benevole mecum communicatæ.

ζ. *Kamtschatica* (Bess. Monogr. inedit c. icon.) foliis caulinis bipinnatifidis, laciniis linearibus, inferiorum dentatis, spica densa basi ramosa, spiculis cernuis, calathidibus ovatis, periclinii squamis lateribus scariosis nitidis. E seminibus ab amicissimo Fischero e Kliutscherskaia Kamtschatkæ culta Cremeneci. Ex Unalaschka Dr. Mertens. (herb. Acad. Imp. Sc.). E Sibiria orientali (herb. Acad. Imp. Sc. — Med.-Chir. Mosq. et Fischer). In glareosis ad lacum Kossogol Ircut. (A. vulgaris leucophylla Turtschan. herb.) Folia fere Abs. Sieversiani, nisi superiorum laciniæ magis elongatæ. In ircuticis periclinia cincta sunt aliquot squamis lanceolatis foliaceis, lateribus margine scariosis, flosculis purpurascentibus.

η. *rubriflora* (Turtchanin. herb.) Eadem ac Kamtschatica, differt vero periclinii squamis lateribus cupreis nitidis, flosculis purpureis. Cum ejusdem A. vulgari leucophylla.

ϑ. *parviflora* (Bess. Monogr. inedit.) foliis caulinis bipinnatifidis, laciniis lanceolatis, panicula ampla, calathidibus fere ½ brevioribus, flosculis purpureis. Volhynia. Vilnæ in Lithuania Prof. Wolfgang. A. apelata H. Perth. ex herb. Schultes. — b) eadem flosculis fulvis in Hungaria (herb. Lang;) — c) eadem foliorum superiorum laciniis lineari-elongatis Charkoviæ Prof. Czerniajef. Orenburgi Karelin (herb. Univ. Imp.

Charkov.) — In culta calathidia deveniunt hemisphærica, depauperata est A. vulgaris β foliosa, calycibus oblongis parvis in racemos axillares depauperatos foliis multoties breviores digestis Wallr. Sched. crit. p. 457.

ι. *latifolia* (Fisch. herb.) foliorum laciniis, foliisque floralibus lanceolatis, abbreviatis. E regione altaica Schangin (herb. Fisch.) Ex aliis locis Sibiriæ non indicatis Gmel. jun., Krascheninnikof (herb. Acad. Imp. Sc. et MB.) Orenburgi Karelin (herb. Univ. Imp. Charkov.)

34. *indica* (Willd. Spec. pl. III p. 1846 n. 66) suffruticosa erecta; calathidibus racemoso-paniculatis ovatis; panicula foliosa patente, racemulis ante anthesin pendulis, flosculis nudis; periclinii (junioris subtomentosi, demum) glabri, squamis exterioribus foliaceis acutis, interioribus membranaceis obtusis; foliis subtus cinereo-tomentosis; inferioribus pinnatifidis; superioribus trifidis, summis simplicibus, laciniisque lanceolatis, inferiorum subdentatis a. incisis. — In India orientali, Nepalia (A. discolor Trevir. H. Wratisl.) China, Japonia, Canada, Mexico et in America meridionali (v. sp. et c. s. communic. ab hon. cœtu merc. angl. Ind. orient.

Folia caulina stipulata, stipulis falcatis. Junior fere tota incana a. cinerea, racemulis tunc adhuc abbreviatis, glomerulorum adinstar et calathidia solitaria in ramis apice nutantibus sunt suberecta, uti video in specimine chinensi a cl. Hookero et tali in statu videtur fuisse descripta a D. Willdenovio. In ramis ipsis quodlibet calathidium aut racemulus foliolo unguiculari a. breviori est suffultum; in racemulis ex axillis ramorum inferiorum vero quilibet pedunculus variæ longitudinis bracteola. Demum racemuli, calathidibus ipsis nutantibus, eriguntur ac tandem calathidia deflorata ipsa. Et hac in-

florescentia quam bene evolutam video in speciminibus e horto Calcuttensi, calathidibus brevioribus, periclinio tunc fere glabro, stipulis et colore cinereo totius superficiei inferioris foliorum atque patria ad tropicos appropinquante ab A. vulgari specifice est distinguenda.

β. multiflora (Wallich. herb.) e Sirinaghur. Foliorum subtus albo-tomentosorum margines revoluti, panicula amplissima, pericliniis breviter albo-lanatis, squamis lateribus spadiceis.

γ. Mexicana (Willd. herb. in Spreng. syst. veg. III p. 490 n. 42.) Folia caulina tripartita, margine revoluta, subtus albo-tomentosa. Periclinii junioris squamæ exteriores fannoso-tomentosæ. Secundum fragmentum speciminis herb. Candolliani c 1. n. nequaquam ab A. indica est removenda, nam habitus, inflorescentia, periclinii squamæ, foliorum divisio et vestitus omnino sunt eadem. Aliud specimen junius e regionis frigidæ campis prope Llanos de Perota (herb. Univ. Imp. Chark.) non minus confirmat meam opinionem, in quo fere omnia folia caulina sunt 7 — 5 secta, rameis et summis solum 3 fidis, laciniis $\frac{1}{2}$—1''' latis, $\frac{3}{4}$'' largis linearibus acutis. Calathidia cernua in spicis adhuc erectis. Periclinii squamæ lateribus pallide spadiceæ.

δ. Canadensis (Bess. Monogr. inedit.) a var *γ* (mexicana) in eo tantum differt secundum fragmentum speciminis e Canada a D. Gouldie lectum (herb Lindley.), quod folia subtus sint cinerea, margine vix revoluto et periclinia manifestius tomentosa.

ε. Nepalensis (Bess. monogr. ined.) Nepalia et Sillet Dr. Wallich. Folia floralia, laciniæque late lanceolatæ. Calathidia

florentia coarctata in panicula amplissima. Non confundenda tamen cum A. discolore Trev.

ζ. *Heyneana* (Wallich e herb. Heyneano et Maderaspatano Bess.Monogr. inedit. c. icone) Præterea e Ceylon (herb. Lindl.) Calathidibus spicato a. racemoso-paniculatis , racemis cernuis , periclinii subtomentosi squamis interioribus apice scariosis , foliis pinnatifidis , subtus incanis , laciniis lanceolatis inciso-serratis , rhachi lineari , floralibus solum lineari-lanceolatis. Inflorescentia depauperata (icon ad specimen ceylonicum inflorescentia nimis paupera facta) pericliniis tomentosis apice solum nitidis et foliorum rhachi nimis angustata , ut folia decursive pinnatisecta repræsentet , sat distincta et fors suæ speciei. Specimen herb. Heyneani fert folia maculata , more Lamii maculati. — Ab hac adhuc recedit specimen titulo A. gratæ Wall. ? communicatum e herbario Heyneano, quod mihi est.

η. *Wallichiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliorum laciniis anterioribus brevioribus magis obtusis confluentibusque (ideo ea Abs. Sieversiani superiora æmulantia), panicula ampliore , ramis ramulisque erectis , calathidibusque aliquantulum majoribus , hemisphæricis. Stigmata flosculorum fœmineorum pallida , quæ coætanea sunt iis flosculorum hermaphroditorum.

35. *grata* (Wallich. Bess. Monogr. inedit.) Suffruticosa, erecta ; calathidibus spicato-paniculatis , oblongis ; panicula foliosa, patente; racemulis junioribus nutantibus; flosculis nudis; periclinii junioris pubescentis squamis exterioribus foliaceis, acutis ; interioribus scariosis obtusis ; foliis subtus albo-tomentosis pinnatifidis , superioribus trifidis summis rameisque simplicibus laciniisque oblongis obtusis mucronatis ; inferiorum

subcrenatis. (v. c. s. communic. ab hon. cœtu merc. angl. Ind. orient).

Possideo solum 2 specimina culta e horto Calcuttensi, quorum unum est panicula $1\frac{1}{2}'$ oblonga, ramis equidem maximis vix 4″; alterum vero 1′ valde foliosum, junius, supra medium jam monstrans ramos floriferos $1\frac{1}{2}''$ Folia hujus magnam habent similitudinem cum iis A. indicæ η Wallichianæ et nonnisi differunt laciniis obtusioribus, superficieque inferiore magis alba. Cæterum distincta ab illa calathidibus longioribus et angustioribus squamisque periclinii. In hocce specimine flosculis hermaphroditis jam evolutis, fœmineorum stigmata sordida adhuc periclinii squamis interioribus sunt breviora.

^ ^ *foliis integris.*

36. *integrifolia* (Linn. Spec. pl. 1189 n. 17 Art. n. 94 Gmel. Sibir. II p. 109 t. XLVIII.) suffruticosa, erecta; calathidibus spicato-paniculatis ovatis; panicula foliosa, patula; flosculis nudis; periclinii squamis apice scariosis; foliis subtus albo-tomentosis, lanceolatis, inferioribus inciso-dentatis, superioribus integerrimis. — Ad Obum fluvium nasci incipit, ad Jeniseum jam copiosissima unde in septentrionem (ad mare glaciale usque; herb. Stev.) orientem (ad Baicalem usque Turtschanin.) et meridiem ubique (in Sibiria est indigena planta) Gmel. l. c. (v. sp. etc. s. in omnibus herbariis rossicis).

Variat vero promiscue:

1. caule basi fruticoso Gmel. l. c. f. 2.

2. foliis inferioribus plus minusve inciso-dentatis, imo fere pinnatifidis, antice aut basi (in specimine herb. MB.) et

in primo casu tunc versus basin cuneatis. In humidis ad Baicalem, Turtschanin.

3. foliorum inferiorum laciniis extus serratis. Ad Baicalem in humidis umbrosis, Turtschanin.

4. paniculæ ramis infimis nequaquam elongatis, ut referat spicam compositam e spicis brevibus axillaribus compactam (a Rudolphio lecta; in herb. MB;) et ramis infimis sat elongatis, calathidibus tunc distantibus. Talis in Ircutiæ humidis, in qua periclinia glabra, Turtschanin.

5. calathidibus secundum solum oblongis, ovatis a. hemisphæricis, majoribus et minoribus et

6. pericliniis tomentosis et glabris.

37. *longifolia* (Nuttal? in Spreng. Syst. veget. III p. 488 n. 13. Bess. Monogr. ined. c. icon.) suffruticosa, erecta; calathidibus paniculatis, ovatis? panicula foliosa e spicis thyrsoideis, axillaribus; flosculis nudis; pericliniis scariosis fuscis glabris; foliis supra glabris, subtus tomentosis, lanceolatis breviter cuspidatis, inferioribus antice inæqualiter serrulatis, versus basin incisis. — In America septentrionali occidentali a cl. Hookero (v. sp. s.)

In specimine juvenili cubitali, cujus fere $\frac{2}{3}$ occupat panicula oblonga, folia infima sunt 3″, utrinque inæqualiter semel a. bis incisa. Cum præterea serraturæ sint distantes, mox tantum ex uno latere et solum in foliis inferioribus: hinc et ob patriam eam esse ejusdem A. serratam dubito. Destitutus descriptione ampliore nil certi statuere valeo: imo monere debeo A. integrifoliam ircuticam vix excludi definitione A. serratæ ab hac specie americana.

38. *Purshiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, adscendens, incana; calathidibus paniculatis, ovatis;

panicula foliosa stricta, flosculis nudis; foliis subtus albidis, caulinis lanceolatis, subcuneatis, mucronatis, integerrimis.— America septentrionalis. (v. sp. s.)

α. latifolia (Bess. Monogr. ined.) e Rocky Mountains Americæ septentrionalis a cl. Hookero. Specimen florens vix 2 spithamarum, cujus dimidium occupat panicula e spicis simplicibus composita. Caulis tereti-angulatus fert folia elliptico-lanceolata cuneata $1\frac{1}{2}''$, anterius $\frac{1}{2}''$ lata; floralia vix unguicularia.

β. angustifolia (Bess. Monogr. inedit.) Ad fluvium rubrum (Red River) Douglas, (in herb Lindley). Specimen $1\frac{1}{2}'$, sola panicula. Caulis subsulcatus angulatus. Folia lanceolata: inferiora $1\frac{1}{2}$ infra medium $3'''$ lata.

In ambabus varietatibus calathidia $1\frac{1}{2}'''$. Flosculi badii. Periclinii squamæ obtusæ, incano-tomentosæ.

39. *Douglasiana* (Bess. Monogr. ined. c. icon.) suffruticosa? stricta, canescens; calathidibus spicato-paniculatis, hemisphæricis; panicula subfoliosa; flosculis nudis; periclinii squamis ellipticis, interioribus apice scariosis; foliis subtus incanis; caulinis lanceolatis acutis, integerrimis. In latere occidentali Americæ septentrionalis Douglas. (herb. Lindley,) (v. sp. s.)

Specimen $2'$. Caulis basi $3'''$ crassus, etsi non ab ipsa radice, sulcato-angulatus, ab ipsa basi fere ramosus, ramis strictis; inferioribus ultra $1'$ longis. Folia $2\frac{1}{2}''$ longa, $4'''$ lata, in petiolum brevissimum attenuata. Spicæ e spiculis parvis compactæ. Calathidia $1\frac{1}{2}'''$. Flosculi pallide spadicei. — Ab A. integrifolia differt foliis integerrimis, panicula magna et calathidibus minoribus glomerato-spicatis; ab A. Purshiana vero caule stricto, foliis acutis non mucronatis, paniculæ

ramis elongatis, calathidibus majoribus, periclinii squamis apice scariosis, colore totius minus incano foliisque supra viridibus et a varietate latifolia adhuc foliis lanceolatis acutis.

* * *foliis concoloribus.*

40. *lactiflora* (Wallich in lit. Bess. Monogr inedit. c. icon.) suffruticosa, erecta; calathidibus spicato-paniculatis ovatis; panicula patente; pericliniis scariosis nitidis; foliis glabris, caulinis stipulatis pinnatifidis, pinna terminali triloba, lobis biserratis. —E China (herb. de Candolle); e China introducta in hortum Calcuttensem (unde communic. ab hon. cœtu merc. angl. Ind. orient.) Ex India orientali culta Londini (herb. Prescott.) (v. sp. et c. s.)

Superiorem tantum partem caulis vidi, qui angulatus est et striatus. Folia cum petiolo 1″ metiuntur 4″, sunt decursive pinnatifida, pinnis anterioribus confluentibus. Stipulæ petiolo adhærentes, lanceolatæ. Spicæ flavicantes e longinquo Celosiam aut Achyranthem æmulantur. Pedunculi pubescentes. Calathidia inferiora glomerata; sæpius rhachi elongata spicam ramosam formant. Periclinii squamæ oblongæ, vix ultra lineam longæ.

§ § *calathidibus corymbosis* (*).

41. *Pallasiana* (Fisch. herb. non Spreng Bess. Monogr. inedit c. icon.) suffruticosa? calathidibus corymbosis, hemisphæricis;

(*) A. corymbosa Fisch. herb. jam e sola denominatione locum hic petens corymbo simplicissimo more plantarum cruciferarum, qui demum in racemum transit, instructa, A. spicatæ et Baumgarteni, nimis est affinis, quam ut ab illis possit adeo distare.

periclinii squamis exterioribus spathulatis, apice et lateribus sphacelatis pilosulis; foliis subtus sericeo-tomentosis, caulinis superioribus subpinnatifidis, laciniis inciso-dentatis.

Specimen unicum sat incompletum e herb. Pallasii sine indicatione loci conservatur in herb. Fisch. (v. sp. s.)

In schedula Pallasii tantum sequentia adnotata: gustus et odor fere A. vulgaris. Receptaculi paleæ nullæ. Pappus nullus. Attamen species singularis et fors nec hujus generis. Corymbus est compositus, strictus. Periclinii squamæ subæquales et nonnisi una alterave extimarum basi linearis, vix $\frac{1}{4}'''$ lata, tantillum brevior. Folia caulina superiora (hæc sola vidi) quoque trifida possunt appellari, lacinia media trifida. Laciniæ laterales sunt inciso-dentatæ, dentibus patentibus; terminales vero dente uno, alterove tantum instructæ.

42. *fasciculata* (MB. Fl. Taurico-Caucas. II p. 293. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, erecta; calathidibus corymbosis, fasciculatis, ovatis; corymbis paniculatis; periclinii squamis convexis oblongis sericeo-pubescentibus subscariosis; foliis sericeo-incanis, tri-quinque-partito-multisectis. — In Iberia, (A. Tifliensis Adams in herb. Acad. Imp. Sc.) et MB. l. c. In Caucaso, (Spreng. Syst. veg. III. p. 496 n. 101.) In montibus salsis ad salisfodinas Kulpenses et in lapidosis ad fluvium Zanga Armeniæ Szowitz. (v. sp. et c. s.)

Folia radicalia s. caulium sterilium, imo caulina superiora petiolata tripartito-multisecta: caulina inferiora quandoque bipinnatisecta, ob rhachin vero sæpius plane abbreviatam quinquepartito-multisecta, laciniis mox linearibus, mox cuneatis. Periclinia flavicantia basi attenuata Gnaphaliorum a. Elichryso-

rum quorum et inflorescentia. Calathidia vix 1''' diametri. In omnibus herbariis rossicis.

§ § § *calathidibus capitatis.*

* *flosculis apice piloso-lanatis.*

43. *leontopodioides* (Fisch. herb. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitosa , sericeo-incana ; calathidibus corymboso-capitatis , globosis; involucratis , in caule simplissimo ; flosculis totis longe pilosis ; foliis cæspitum tripartito-multisectis , caulinis bracteisque trifidis integerrimisque. — In insulis Curilensibus et Kamtschatka herb. Fisch. (v. sp. s.)

Dense cæspitosa atque repens. Foliorum laciniæ lineares acutæ. Caulis 3'', foliis tribus vestitus. Capitulum vix ultra 1'' diametri. Periclinii lanati squamæ oblongo lanceolatæ, versus apicem lateribus sphacelatæ. Tubus corollæ basi et ipsum ovarium apice longe pilosum , ut papposum esse appareat. Calathidia fere 3'''.

44. *glomerata* (Ledeb. Mem. Acad. Imp. Sc. Petropol. V p. 564. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa , cæspitosa , albo-sericea ; calathidibus corymboso - capitatis , globosis , involucratis in cauliculis simplicissimis ; flosculis apice pilosis , tubo glanduloso ; foliis cæspitum tripartito-multisectis , caulinis superioribus bracteisque cuneatis pinnatifidis , oblongisve. Ad sinum S. Laurentii Prof. Eschscholtz, qui mecum hanc et plures alias ex itineribus, sumptu exc. Com. Rumanzovii susceptis circa orbem terrarum, benevole communicavit. Vidi eam quoque in herb. Acad. Imp. Sc. (a Dr. Mertens) Lindem. et Stev. in Kamtschatka Choris (herb. Acad. Imp. Sc.). (v. sp. s.)

Cauliculi 2 — 4″, jam aphylli, jam oligophylli (foliis 2—5) Folia cæspitum s. radicalia ambitus subrotundi, laciniis obtusiusculis. Capitula nec pollicem attingunt. Pedunculi inferiores quandoque magis elongati, atque nonnihil distantes. Periclinii squamæ ovato-lanceolatæ, apice inæqualiter dentatæ, sphacelatæ, dorso albidæ. Calathidia 2‴, Flosculi tandem calvescunt. Calathidia 2‴. Proxima antecedenti at characteribus indicatis sufficienter distincta. Folia quoque in illa minus divisa, majora, laciniis magis elongatis,

Nota. Cl. Ledebour l. c. dicit quidem calathidia oblonga: attamen in speciminibus ab illo ipso cum Eschscholtzio et aliis atque ab hisce mecum communicatis calathidia sunt revera globosa.

45. *Steveniana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon. Tab. III) cæspitosa, sericeo-lanata, calathidibus spicato-capitatis, globosis, bracteatis in cauliculis simplicissimis; flosculis apice lanatis, foliis cæspitum pinnatifidis, caulinis apice quinque-trifidisve, bracteis oblongis linearibus. — In terris arcticis Sibiriæ Adams (herb. Stev.) (v. sp. s.).

Folia cæspitum longe petiolata, quinque-septemfida; caulinorum petioli alati. Bracteæ calathidio 2‴ subsessili longiores. Periclinii squamæ ovatæ, margine sphacelatæ. Capitulum vix $\frac{3}{4}$″.

*** *flosculis nudis.*

46. *Globularia* (Chamiss. herb. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitosa, calathidibus racemoso-capitatis, globosis in caule simplici, superne lanato, subaphyllo; flosculis nudis; foliis subtus sericeis tripartitis, laciniis trifidis, integrisve; — ad sinum S. Laurentii ab ipsissimo Prof. Eschscholtz et in herb.

Stev. (ab ipso cl. Chamissone) Fisch. Lindem Acad. Imp. Sc.) (v. sp. s.)

Caules 4 — 6″, modo stricti, modo adscendentes; jam solo capitulo terminati, jam in varia altitudine emittunt 1 — 3 pedunculos 1—1½″ terminatos calathidio unico a. capitulo parvo. Folia cæspitum sat longe petiolata, laciniis linearibus, obtusis, caulina, si adsunt, apice trifida. Capitula 1″, et minora. Calathidia 4 — 5‴, pedunculis 3‴ flosculis atropurpureis. Periclinii squamæ oblongo-lanceolatæ, dorso lanata, apice sphacelatæ.

47. *semavinensis* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitosa, sericeo-villosissima, calathidibus capitatis ovoideis in cauliculo simplicissimo subaphyllo, flosculis nudis, foliis rosulaceis linearibus apice tri-quinquefidis, laciniis rectis obtusis, — Ad fretum Semavin Dr. Mertens, (herb. Acad. Imp. Sc.) (v. sp. s.)

Cauliculi, aut si mavis, scapi unifolii, 1½″. Rosulæ diametri ¾″ incanæ at ob villos copiosissimos plus quam 3‴ longos nil distinguendum. Folia vix 5‴ longa, 1½‴ lata. Capitulum ¾″ calathidibus 1½‴ diametri, ultra 2‴ longis, suffultis pedunculis 3‴ et bracteis integerrimis lineari-lanceolatis 5‴. Periclinii squamæ ovatæ, scariosæ, apice inæqualiter denticulatæ, violaceæ, villis (non sericeis) ochroleucis tectæ. Flosculi fulvi. Non est confundenda cum ulla affinium.

§§§§ *calathidibus spicato - racemosis*

* *parvis a. mediocribus* (1 — 3‴)

† *glomerato-spicatis*

° *flosculis pilosulis.*

48. *arctica* (Bess. Monograph. ined. c. icon.) cæspitosa; calathidibus racemoso-spicatis, glomeratis, globosis; pedunculis apice lanatis; flosculis superne subpilosis; periclinii squamis fuscis scariosis, dorso sublanatis; foliis subsericeis: radicalibus longe petiolatis, caulinisque inferioribus pinnatisectis; superioribus trifidis, laciniis illorum tri-quinquefidis subincisis, superiorum indivisis linearibus obtusis. — In plaga arctica.

α. (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Racemo simplicissimo. Huic caulis simplex, adscendens, flexuosus, vix 1′. Foliorum pinnæ 5 — 7, laterales tri-, terminalis quinquefida. Floralia sæpius indivisa. Specimina, quæ coram me habeo, sunt deflorata, pedunculis strictis, folia floralia adæquantibus. Calathidia 3‴. Periclinii squamæ ovatæ, acutæ. Variat foliis sericeo-villosis et omnino glabris. (v. sp. s. in herb. Acad. Imp. Sc. sine loco indicato)

β. (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Racemo simplicissimo, flosculis omnino nudis. Caulis superne cum pedunculis fere candidus vix ½′. Folia incano-sericea; caulina omnia trifida, floralia s. bracteæ pedunculis duplo longiores. Calathidia subcernua; squamæ periclinii subrotundo-ovatæ. E littoribus arcticis, Richardson a cl. Hookero.

Nota. Caulis pars superior s. racemus (var *β.*) mire similis A. Kruhsianæ: at in hac præter consistentiam caulis fo-

liorum laciniæ laterales sunt sub-incisæ, pedunculi tantum incani, nec apice lanati, periclinii sericeo-tomentosi, squamæ exteriores lineares atque calathidia modice majora et secunda. Major adhuc intercedit similitudo cum inflorescentia et calathidibus A. heterophyllæ, quæ adultior fere nonnisi vestitu caulis, bractearum pedunculorum et squamarum periclinii differt.

49. *curilensis* (Spreng. Syst. Veg. III p. 489. n. 24. Art. n. 96 Gmel. Sibir. II p. 111 t. XLIX f. 1) cæspitosa, sericeo-villosa, calathidibus racemoso-spicatis, globosis; flosculis apice pilosulis; periclinii lanati squamis lanceolato oblongis, membranaceis; foliis radicalibus bipinnatisectis caulinis et floralibus pinnatisectis. — Occurrit in montosis locis Oldani, Maiæ et Judomæ fluviorum. Stellerus etiam in rupibus insulæ Baicalensis Olchonis copiosissime legit. Gmel. l. c. (v. sp. s. in herb. Acad. Imp. Sc. et Med-Chir. Mosqu.)

Specimina Stelleriana sunt vix spithamæa, alia cubitalia. Caules adscendentes. Folia parva pollicaria. Calathidia fere 3'''. Pro A. rupestri habuere Linne, Stechmann et Pallas. A Gmelini et Kamtschatica Willd. herb.

o o *flosculis nudis.*

50. *Triniana* (Bess. Monogr. inedit c. icon. Tab. III.) cæspitosa, sericeo-lanata, calathidibus dense spicatis, globosis; flosculis nudis; periclinii squamis ovatis membranaceis, apice sphacelatis; foliis inferioribus quinatisectis, laciniis bi-trifidis, mediis in petiolo alato tripartitis, laciniis lateralibus tri-, terminali quinque septemfida, floralibus pinnatisectis. E Sibiria (A. glacialis) herb. Acad. Med.-Chir.Mosq. (v. sp. s.)

Etsi unicus tantum adest cæspes: attamen a priori, cui præprimis affinis, sat differt foliis, inflorescentia, periclinio et flosculis.

† † *calathidibus racemoso-spicatis.*

° *foliis radicalibus bipinnatisectis.*

α *pericliniis nudis.*

51. *tanacetifolia* (Allion Pedem. 6 t. 2 f. 1 *) herbacea, calathidibus racemosis, globosis, cernuis, in caule simplicissimo; flosculis apice pilosulis, periclinii squamis margine fuscis; foliis subpubescentibus, subtripinnatisectis, laciniis linearibus acuminatis. — in Alpibus Delphinatus et Pedemontii (v. sp. et c. s.)

Caules adscendentes. Folia præprimis subtus pubescentia, imo incana (Lautaret in Alpibus demissioribus Prof. Czerniajef in herb. Univ. Imp. Charkov.); at sæpius omnino calvescunt. Calathidia 3'''. Clinanthium insecti ictu devenit sæpius paleaceum in uno alterove loco (nunquam totum vidi paleaceum). Et tale specimen debuit præbere occasionem Hallero receptaculum dixisse pilosum (Linn. Spec. pl. p. 1188 et cel. Sprengelio illam inter Absinthia enumerasse (Syst. Veg. III p. 487). Calathidia sessilia dicit Allioni l. c. Racemum ad basin ramosum vidi in speciminibus a cl. Czerniajevio lectis l. c.

52. *Mertensiana* (Wallr. Sched. crit. p. 466 t. IV.) cæspitosa, calathidibus racemosis, globosis nutantibus in caule simplicissimo; flosculis apice pilosulis; periclinii squamis margine fuscis; foliis subnudis, bipinnatisectis, laciniis brevibus,

lanceolatis, inferioribus dentatis. — In Thuringia (v. sp. et c. s.)

Caules adscendentes. Folia juniora pubescentia. Calathidia $4\frac{1}{2}'''$. In specimine herb. Univ. Imp. Charkov. e salsis prope Bernburg Borussiæ squamæ periclinii sunt dorso virides, circa circum spadiceæ, margine ipso membranaceo albo, interiorum latiore. At maxima affinitas præcedentis et fere nonnisi magnitudine calathidiorum et forma foliorum differt.

a a pericliniis lanatis.

53. *Lagopus* (Fisch. herb. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitosa, sericeo-lanata; calathidibus racemosis, globosis erectis in caule simplicissimo, flosculis apice pilosis; periclinii squamis margine subdentato, sphacelato; foliis radicalibus bipinnatisectis, caulinis pinnatifidis, laciniis lineari-lanceolatis. Prope Iziga (Ischiga) in littore septentrionali-occidentali maris ochotensis Kruhse (herb. Fisch.) (v. sp. s.)

Planta spithamæa, cinereo-candicans. Folia radicalia pollicaria, petiolo breviora; floralia inferiora trifida, superiora linearia, obtusa. Calathidia $3'''$; inferiora nonnihil cernua. Stigmata flosculorum hermaphroditorum hujus et duarum præcedentium specierum omnino eadem, apice emarginata, barbata; fœmineorum vero linearia, obtusa glabra.

54. *Wallichiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, erecta, canescens; calathidibus spicatis glabris in caule simplicissimo; flosculis nudis; periclinii lanati squamis membranacejs ovatis; foliis stipulatis subtus incanis, margine revoluto, subbipinnatifidis, pinnis inferiorum quinque mediorum trifidis,

floralium simplicibus, laciniis lanceolatis. E Laddak Gulielm. Moorerott, (communic. a hon. cœtu merc. angl. Ind. orient.)

Specimen, quod possideo, est 1′, caule striato-angulato, tomento tenui parco tecto, folioso. Folia stipulata, stipulis tribus ex utroque latere lanceolatis; inferiora petiolata, petiolo 1″; superiora sessilia; in omnibus pinnæ aurescentes; anteriorum laciniæ plures, latiores magisque patentes. Inferiora cum petiolo 2½″, media 2″ superiora 1″ et minora. Rhachis linearis integra. Spica e spiculis parvis a. glomerulis composita, basi foliosa. Calathidia juniora (evoluta non vidi) 1‴ diametri. Primo intuitu videtur similis A. canescenti v. β et γ; at pericliniis lanatis, foliis stipulatis rhachique non dentata est sufficienter distincta.

° ° *foliis radicalibus pinnatifidis.*

55. *Tilesii* (Ledeb. in Mem. Acad. Imp. Sc. V. p. 568. Bess. Monogr. inedit c. icone) herbacea, calathidibus racemosis, globosis subnutantibus in caule simplicissimo; flosculis nudis; periclinii arachnoideo-tomentosi squamis lateribus scariosis; foliis subtus albo-tomentosis pinnatifidis, laciniis lanceolatis, subdentatis. — In Kamtschatka (Ledeb. l. c.) E Kuragiusky Dr. Mertens (herb. Acad. Imp. Sc.) ad sinum s. Laurentii (Eschsch.) ad fretum (*sound*) Kotsebuense Choris. (herb. Acad. Imp. Sc.) Circa Iziga (Kruhse. (herb. Fisch.) E terra nova (nowaia ziemla) Lûthe (herb. Fisch.) in aliis littoribus arcticis Hook. (v. sp. s.)

Foliorum laciniæ patulæ, sæpius sat elongatæ. Calathidia 2—2½‴, primum cernua, imo nutantia, demum erecta. Racemus foliosus, basi sæpius ramosus. Foliis et pericliniis

multum affinis A. vulgari: attamen statione, foliis minus divisis, magnitudine calathidiorum, inflorescentia et caule vix ultra spithamæo sat est diversa.

Distinguo varietates sequentes:

α *Kamtschatica* (Bess. Monogr. inedit c. icon.) foliorum laciniis plus minusve dentatis; flosculis fulvis.

β. *Laurentiana* (Bess. Monogr. inedit.) Humilior foliis fere iisdem, laciniis magis elongatis, flosculis fuscis.

γ. *Novæ Terræ* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) Foliis caulinis minus divisis, laciniis non dentatis, latioribus, pedunculis multo longioribus (1″).

δ. *Izigensis* (lege ischigensis) (Bess. Monogr. inedit.) foliis cuneato-pinnatifidis, superioribus inciso-dentatis, pedunculis ½″, flosculis fusco-purpureis.

ε. *Kotzebuensis* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliorum laciniis integerrimis, jam terminali lateralibus plus duplo longiori; jam omnibus valde elongatis. Hisce calathidia fere simpliciter racemosa; illis spicato-racemosa, spicis junioribus compactis, foliis floralibus tunc lanceolatis, acuminatis, maximis. tlosculi et periclinia pallida. In Kuragiusky quoque.

ζ. *arctica* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliorum laciniis integerrimis magis distantibus, obtusis, brevibus, pericliniis flosculisque pallidis.

56. *Michauxiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) herbacea, calathidibus racemosis, globosis, cernuis in caule simplicissimo; flosculis nudis; periclinii glabri squamis lateribus scariosis nitidis; foliis subtus albo-tomentosis pinnatifidis, laciniis inferiorum inciso-dentatis, superiorum floralibusque lineari-lanceolatis. In Rocky Mountains Americæ septentrionalis

Hook. Ad fluv. Columbiam Douglas (herb. Lindl.) v. sp. et c. s.)

Folia ea A. vulgaris mongolicæ tenera, calathidia vero Dracucunlorum flores in memoriam vocant. Specimen ex primo loco cultum est 1′ (alterum spontaneum adscendens 15″) racemo ad basin ramoso ½′ secundo (simplicissimo in spontaneo). Folia infima nonnulla rhachi abbreviata trifido multisecta videntur. Calathidia 2—2½‴, flosculis flavis.

57. *Prescottiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) suffruticosa, calathidibus spicatis globosis suberectis in ramis simplicissimis, flosculis nudis; periclinii squamis margine scariosis nitidis, foliis subtus incanis, margine revolutis pinnatifidis trifidisve laciniis divergentibus, foliisque summis lineari-filiformibus. — Ex America septentrionali occidentali Douglas (herb. Lindl.) (v. sp. s.)

E specimine hoc difficile eruendum, an e basi lignosæ caudicis, an a radice multicipite sit detractum. Caulis hujus basis est lignescens, vestita residuis foliorum, cortice grisea, dein inclinatus quidquam dissolvitur in novem ramos erectos, fastigiatos, inæquales teretes, glabros, foliosos. Folia infima sunt 1½—2″ cuneata, petiolata, superiora trifida, laciniis lineari-lanceolatis brevibus patentibus; reliqua sunt pinnatisecta, laciniis 5—3 sub angulo recto patentibus, inferioribus ½ superioribus 1″ et terminali 1½″. Folia floralia inferiora 1″, suprema vix 2‴. Calathidia distantia, inferiora pedunculata, pedunculis 2—1—½‴ nondum efflorata 1½‴ longa, 2‴ diametri. Periclinii squamæ ovatæ, concavæ, dorso virides parum pubescentes. Flosculi lutei.

o o o o *foliis radicalibus tripartito-multisectis.*

58. *spicata* (Jacq. in C. Linn. Syst. Veg. Ed. XIV Murraji p. 744. Fl. austr. V. App. t. 34) cæspitosa, incano-sericea, calathidibus racemoso-spicatis, globosis, parvis caulicules simplicissimis; flosculis apice pilosis; foliis radicalibus tripartito-submultisectis, caulinis pinnatifidis, laciniis floralibusque subcuneatis obtusis. — In summis Alpibus Carinthiacis, Salisburgensibus, Tyrolensibus, Helveticis, Sabaudicis, Italicis, Gallicisque. (v. sp. s. in plurimis herbariis).

Foliorum radicalium breviter petiolatorum laciniæ primariæ jam solum trifidæ, media quandoque indivisa, jam magis divisæ. In specimine pyrenaico sunt quinato-bipinnatisecta, segmentis linearibus. Caulina, imo floralia inferiora in aliis tantum pectinato-dentata, in aliis pinnatifida, segmentis sæpius terminalibus longioribus. Calathidia vix $1\frac{1}{2}'''$, inferiora breviter pedunculata, cernua. Periclinii squamæ margine sphacelatæ. Flosculorum tubus et ovarium nuda, aut sparse pilosa. In uno specimine pyrenaico vero floccosa.

59. *Baumgarteni* (Bess. Monogr. inedit.) A. spicata Rochel Pl. Bann. rar. p. 74 t. XXXIV f. 73.) cæspitosa albo-sericea, calathidibus racemosis, globosis, mediocribus in caulibus simplicissimis; flosculis pilosis, foliis radicalibus tripartito-multisectis, caulinis tri-quinquefidis, laciniis floralibusque linearilanceolatis. — In subalpinis Transylvaniæ (Abs. petræum) Baumg. (*) (in Herb. Fisch.), alpis Sarko Bannatus (herb.

(*) Monere tamen debeo in Enumeratione stirpium M. P. Transylvaniæ Baumgarteni desiderari Abs. petræum: adest quidem petrosum, quod ex ejusdem sententia est Abs. laxum Lam s. Art. mutellina Vill. Sine dubio huc spectat ejusdem Abs. spicatum, cui receptaculum subnudum tribuit.

Roch.) Carinthiæ (herb. Stev.) In montibus Carpathicis (A. spicata) Wahlenb. Flor. Carp. p. 257. In Monte Vettore negli Abruzzi (Jan. herb).

Valde affinis præcedenti , pro cujus varietate a pluribus habetur ; at major , imo 10″, laxior , foliis radicalibus longe-petiolatis , pedunculis 10‴ rarius 4‴, calathidibus 2—2½‴, ovarii apice nec non flosculorum tubo ad basin longe piloso sat differt. Anne statione in subalpinis adeo mutata ?

60 *corymbosa* (Fisch. herb. Bess. Monogr. ined. c. icon.) herbacea , albo-sericea ; calathidibus racemoso-corymbosis , globosis , in caule simplicissimo ; flosculis apice pilosis ; foliis tri-quinquefidis , laciniis linearibus , obtusis , subtrifidis ; floralibus lineari-oblongis , pedunculis multo brevioribus. — In lapidosis montibus circa Ochotsk Kruhse (herb. Fisch) (v. sp. s.)

Etiamsi nomen a Fischero datum alium huic plantæ locum exposcere videtur ; attamen affinitas magna cum A. Baumgarteni , pedunculi inferiores multum distantes et racemo fors solum casu abbreviato (vidi solum unicum specimen) putavi melius esse eam statim post hanc inserere. Caulis 6″. Folia radicalia ambitus orbicularis cum petiolo dilatato vix ultra 1″ longa : caulinorum laciniæ minus divisæ. Calathidia florentia erecta , 2‴. Periclinia in hisce tribus speciebus ovatæ , squamis plus minusve margine sphacelatis.

61. *heterophylla* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitosa , erecta ; calathidibus spicato-racemosis , hemisphæricis , cum caule simplicissimo superne et bracteis lanatis ; periclinii squamis ovatis , sphacelatis ; foliis incano-sericeis : radicalibus tripartito-multisectis et subbipinnatisectis , caulinis trifidis, laciniis , floralibusque linearibus. — Ad sinum G. Laurentii

Dr. Mertens et in Kamtschatka Idem et Kitlitz (herb. Acad. Imp. Sc.) ad Lenam Adams (herb. Fisch.)

Planta 4 — 8″, fere intermedia inter A. borealem et trifurcatam. Calathidia omnino prioris, at folia radicalia nonnulla pedatisecta alterius : nequaquam tamen has species jungens distinguendæ sunt formæ sequentes.

α. *Laurentiana* (Bess. Monogr. ined. c. icone) calathidibus spicatis cernuis bracteis calathidibus plus quam duplo longioribus. Folia radicalia bipinnatisecta pinnis 5 — 7 trifidis, simplicibusque ; alia pedatisecta lacinia media indivisa, lateralibus tripartitis, petiolo jam angusto, jam dilatato, folio tunc apice trifido : caulina 2, 3, trifida, integerrimave, supra subnuda.

β. *Mertensiana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) calathidibus racemosis erectis, bracteis pedunculis longioribus. Folia radicalia et caulina quinatisectis, pinnis trifidis. Ad portum Petro-Paulianum.

γ. *Kitlitziana* (Bess. monogr. ined.) calathidibus racemosis erectis, bracteis pedunculis brevioribus, foliis caulinis trifidis. (Inferiorem partem caulis desidero.) E Kamtschatkæ loco non indicato.

δ. *Adamsiana* (Bess. monogr. inedit.) calathidibus subracemosis cernuis, bracteis pedunculis multo longioribus, foliis caulinis trifidis. (Vidi tantum caulis partem superiorem).

62. *trifurcata* Steph. (non Willd.) in Spreng Syst Veg. III p. 488 n. 17. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) cæspitans; calathidibus racemosis, globosis, cernuis cum caule simplicissimo superne et bracteis lanatis ; foliis subsericeis ; radicalibus pedatisectis, caulinis trifidis, laciniis floralibusque linearibus. In Sibiriæ montibus Kirgiso-Songaricis, Sievers ; (e

schedula Pallasiana in herb. Willd.) Deserta Kirgisorum Spreng. l. c. (v. sp. s. in herb. MB. et Stev.)

Planta 4 — 6″, caule basi glabro. Folia radicalia petiolata, tripartita, laciniis lateralibus bi-quinquefidis; folia Ranunculi pedati Kit. æmulantia. Ætate calvescunt. Pedunculi 2 — 6‴. Calathidia 3—4‴. Periclinii squamæ uti in A. corymbosa. Flosculi apice pilosi, sordidi.

Nota 1. Huc spectat A. furcata MB. suppl. Fl. Tauricо-Caucas. p. 567 (Absinthium ex descriptione et e schedula autographa ipsius in herbario ejusdem.)

2. In herbario Willdenoviano adest, ubi eam vidit et cel. Sprengelius et Steven ex adnotationibus ejusdem in illud herbarium MS.; hinc non intelligo, quare Sprengelius ipsi tribuit glomerulos spicatos, dum racemo simplicissimo sit instructa.

* * *calathidibus maximis* (4 — 6‴)

† *flosculis pilosis.*

63. *norvegica* (Wallr. Sched. crit p. 470 (A. rupestris) Müll. Fl. Dan. t. 801) cæspitans; calathidibus maximis, subracemosis, globosis, cernuis, in pedunculis elongatis; flosculis foliisque pilosis; radicalibus quinato-multisectis, laciniis lanceolatis. — In Norvegia (herb. Acad. Imp. Sc. Kunse, Bernhardi et ab Unione itiner. Stuttgart. 1828) (v. sp. s.)

Caules adscendentes, 6 — 15″. simplices. Folia caulina trifida, incisa. Calathidia lateralia 1 — 5, minora 3 — 4‴, erminalis 5 — 6‴. Pili baseos flos culorum adeo elongati, ut in icone Floræ Danicæ ut pappus sint repræsentati. In spe-

ciminibus ab unione itineraria communicatis folia caulina media sunt pinnatifida, laciniis accrescentibus, tribus terminalibus trifidis, reliquis simplicibus; summorum laciniæ sunt indivisæ. Pedunculi $2\frac{1}{2}$ — 3″—

64. *longepedunculata* (Rudolphi in herb. MB. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) herbacea; calathidibus magnis, racemosis, globosis, cernuis; flosculis foliisque pilosis; radicalibus bipinnatifidis, caulinis trifidis, laciniis floralibusque lineari-lanceolatis; hisce basi setaceo-dentatis. — In Sibiria ulteriori Redowsky (herb. MB.) (v. sp. s.)

Caulis erectus, $1\frac{1}{2}$′, glaber, superne ramosus, ramis paucis calathidibus longe pedunculatis terminatis; pedunculis in apice caulis sæpius geminatis, inæqualibus. Folia floralia ad basin utrinque dentibus 2 — 3 setaceis patentibus pedunculis glabris dimidio breviora. Calathidia 4‴, flosculis basi longe pilosis. Periclinii squamæ ovato-lanceolatæ, obtusæ, dorso virides, lateribus fuscæ margine membranaceo-albido.

Ab A. arctica, quarum aliquam habet affinitatem, calathidibus tamen omnibus longe pedunculatis, majoribus, pedunculis nudis, flosculis ad basin longe pilosis aliisque satis differt: magis adhuc affinis est sequentis varietati unalaschcensi longepedunculatæ Dris. Mertensii, quæ foliis caulinis bipinnatifidis, pedunculis superne ex uno latere lanatis, periclinii squamis totis fusco-sphacelatis, interioribus obovatis, dentatis videtur sufficienter distincta.

65. *Chamissoniana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon. Tab. IV.) herbacea; calathidibus magnis, racemosis, globosis, cernuis, in caule simplicissimo; flosculis præcipue basi, pedunculisque apice pilosis, foliis subglabris; inferioribus bipinnatifidis, petiolatis superioribus pinnatifidis sessilibus, laciniis lineari-lan-

ceolatis subinciso-dentatis. — In Kamtschathka et Unalaschka Langsdorf (herb. Fisch.) Choris et Dr. Mertens herb. Acad. Imp. Sc.) In Koragiusky et Sitcha (alias Sitka) Dr. Mertens (in eodem herbario). Ad fretum Kotzebuense (Eschsch.) In Rocky Mountains Americæ septentrionalis (Hooker).

Planta 4″ (ad fretum Kotzeb.) — 1½ (in Amer. sept.) caule inferius glabro, superius cum pedunculis plus minusve piloso imo lanato (in Sitcha), rarissime nudo (in Kamtschatensibus). Pedunculi quandoque nudi, 2‴ (ad fretum Kotzeb.) usque 2″ (in speciminibus Unalaschcensibus Mertensianis) quandoque sub apice uno solum latere lanati (in Unalaschka) aut toti lanati (Sitcha). Racemus aliquando ad basin ramosus (in americanis) a pedunculis inferioribus geminis, altero plus dimidio breviore (Kamtschatka). Folia infima sæpius pilosa (in Kamtschaticis Kitlitzii). Foliorum pinnæ et laciniæ jam latiores et breviores (in Kamtschatensibus Unalaschcensibus et Ochotensibus); jam angustiores magisque elongatæ, (ad fret. Kotzeb. in Unalaschcensibus et e Sitcha). Caulina media sunt adhuc fere bipinnatifida (in Unalaschcensibus); floralia summa lanceolata indivisa. Calathidia 4‴, flosculis et apice plus minusve pilosis flavis a. apise fuscis. Periclinii squamæ septem præbent formas :

α. Kotzebuensis (Bess. Monogr. inedit.) squamæ sunt oblongæ, dorso virides, margine fusco-sphacelatæ. In Unalaschcensibus Chorisii et ad fretum Kotzebuense.

β. saxatilis (Bess Monogr. ined.) squamæ sunt ovatæ margine sphacelatæ. In Rocky Mountains, et in Unalaschcensi specimine (herb. Lindem.)

γ unalaschcensis (Bess. Monogr. ined. c. icon.) squamæ sunt oblongæ, interiores ovato-lanceolatæ totæ sphace-

latæ, in Kamtschaticis Chorisianis et Unalaschcensibus Langdorfianis speciminibus.

δ. *Petropauliana* (Bess. Monogr. inedit.). Squamæ sunt ovatæ, sphacelatæ, margine crenato, pallidiore. Ad portum Petropaulovsk Kamtschatkæ Dr. Mertens.

ε. *Kuragiuskiana* (Bess. Monogr. inedit.) Squamæ sunt sphacelatæ, obovatæ, margine latissimo, membranaceo crenato-dentatæ.

ζ. *Kamtschatica* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) squamæ lanceolatæ, margine crenatæ sunt et exteriores dorso atque folia radicalia subtus pilosa. Folia caulina 2, calathidia secunda 4. Caulis 4″. A. Kitlitzio lecta.

η. *Ochotensis* (Bes. Monogr. inedit. c. icon.) Squamæ sunt ellipticæ, dorso virides, margine sat lato-membranaceo. Præterea differt a reliquis foliis omnibus pilosulis, radicalium laciniis latioribus et brevioribus, pedunculis brevibus periclinii squamis flosculisque apice tantum parum pilosis. Haberem pro propria specie, nisi facies eadem et similis variabilitas jam a me observata esset in flosculis A. spicatæ, præterea foliis jam vix distat specimine longepedunculato unalaschcensi. Insecti ictu apparet in nonnullis calathidibus flosculis unus alterve ac si e clinanthio se evolvens pilis a. lana cinctus. Circa Ochotsk Kruhse (herb. Fisch.)

†† *flosculis nudis.*

66. *Stelleriana* (Bess. Monogr. inedit. c. icon. Tab. V.) herbacea, canescens; calathidibus spicato-racemosis hemisphæricis suberectis, magnis; flosculis nudis, perieliniis, caule foliisque subtus incanis-lanatis: inferioribus spathulatis,

incisis ; mediis pinnatifidis , laciniis obtusis , anterioribus sæpius confluentibus. — Ad portum Petropawlousk Kamtschatkæ Kastalsky (herb. Acad. Imp. Sc. et Lindem) Lubarsky (herb. Fisch.)

Caulis 15″ — 2′, erectus, plus minuse incano-lanatus, lana tamen inferius rara, cortice ipso badio, teres, leviter sulcatus. Folia rara, subtus albida, vix cum petiolo 2″, laciniæ 7 — 5; inferiorum et mediorum 5 anteriores confluentes, latiores et obtusiores, 3 mediis sæpius 2 — 3 crenatis, 2 baseos angustiores, distantes : floralium vero subsessilium laciniæ omnes lineares, magis elongatæ. Calathidia breviter pedunculata, solitaria a. gemina; juniora subcernua, foliis floralibus ½ breviora, ultra 3‴ longa et lata. Periclinii squamæ oblongo-lanceolatæ, obtusæ, margine scariosæ. Corollulæ sordidæ. Antheræ limbo corollæ breviores, attamen aristatæ. Seminum utriculi 2‴ sublineares, inæqualiter sulcati, valde laxi, pallidi.

β. (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) foliis mediis profunde pinnatifidis, floralibus linearibus calathidibus brevioribus.

67. *Kotzebuensis* (Bess. Monogr. inedit. c. icon.) herbacea, calathide globosa, terminali maxima, cernua; flosculis nudis, periclinio, caule superne, foliisque bipinnatifidis pilosis, laciniis serratis, cartilagineo-cuspidatis. Ad sinum Kotzebuensem Eschsch. (herb. Fisch.)

Caulis adscendens, 6″, tribus foliis vestitus, quorum infimum 3″, breve petiolatum, pinnis accrescentibus, summum sessile, vix 1½″. Calathis 6‴. Periclinium planiusculum fere lanatum, squamis lateribus sphacelatis, interioribus apice dentatis.

2. *monocarpeæ*,

* *periclinii squamis imbricatis*

† *calathidibus spicatis, racemosisve paniculatis*

× *panicula patente.*

68. *carvifolia* (Wallich. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) calathidibus globosis, nutantibus, racemosis, paniculatis; panicula patente simplicissima; foliis tripinnatisectis, laciniis incisis. — Nepalia, Silhes Dr. Wallich. (communicata a honor. cætu merc. angl. Ind. orient sp. s.)

Planta annua a. biennis, 1½′ (e Nepalia) 2½′ (e Silhet) glaberrima inodora. Caulis teres striato-sulcatus, strictus, superne ramosus, ramis in utroque specimine patentibus, simplicissimis, vix infimis ad basin ramosis. Folia caulina inferiora tripinnatisecta, superioribus minus divisis, laciniis lineari-filiformibus sulcatis distantibus. Calathidia 2‴. Periclinii squamæ obovatæ, margine albo, scarioso. Flosculi flavi. Foliis, habitu, calathidibus defectuque odoris sufficienter ab A. annua distincta.

69. *annua* (Linn. Spec. pl. p. 1187 n. 11. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) calathidibus globosis, cernuis, racemoso-paniculatis; panicula patente ramosa; foliis tripinnatifidis, laciniis inciso-pectinatis. — In Sibiria orientali ad Selengam Adams (herb. Acad. Imp. Sc.) Ad lacum Baical Helm (A. exilis Fisch. herb.) Ad Selenginsk in Ircutia (Turtschanin.). Ab Jenisea fluvio orientem et meridiem versus ubique frequens. Gmel. Fl. Sibir. II p. 125. Steller, Krascheninnikof (herb. Acad. Imp. Sc.). In Cachetia (herb. Stev.) In

provinciis caspico-persicis Hansen (herb. Prescott. Fisch.) Szowitz. In China Dr. Liboschitz (A. elegans Fisch.) In Syrmia Bannatus (Kochel. herb.) (v. sp. s. et c. v.)

Planta elegantissima, graveolens, glaberrima spithamæa ad Baicalem, humanæ sæpius altitudinis alibi et culta. Annua, in olla culta sæpius biennis. Folia in ramis minus divisa et floralia sæpius linearia, plus minusve incisa. Panicula jam amplissima, calathidibus vix 1‴, tunc omnibus nutantibus (circa Lenkoran Hansen (A. plumosa Fisch herb.) et circa Erivan secus fluvium Zanga Szowitz); jam magis coarctata; tunc erectis (in agris cucumeraceis ad Akartschai et ad munimentum Sihischa Szowitz): nunc calathidibus majoribus 1 — 1½‴ (Ad Selenginsck in rupibus (Turtschanin.) In valle Koschadara provinciæ Karabagh Szowitz); Periclinia nitida. Flosculi nudi, flavi. Huc quoque spectat A. suaveolens hort. Gorenk.

× × *panicula stricta.*

70. *Tournefortiana* (Reichenb. Iconograph. exotica Cent. I p. 6 tr. 5) calathidibus globosis, erectis, spicatis, paniculatis; panicula stricta; foliis radicalibus tri- caulinis bipinnatifidis, laciniis argut ebidenticulatis.—Habitat in oriente Reich. l. c. Circa Erivan prope fluvium Zanga in lapidosis Szowitz (v. sp. s. et c. v. et s.)

Annua, glaberrima. Culta 3′ (10′ Parisiis Gay in lit.) Caulis inferius ramosus. Folia radicalia pedalia, interrupte tripinnatifida, pinnnis pinnulisque obtusatis, distantibus; caulinorum vero acutis, terminali elongata. Floralia minus divisa. Panicula foliosa, spicis folio brevioribus Calathidia 1‴, pericliniis nitidis, flosculis purpurascentibus, nudis.

Nota. Cel. Sprengelius in Syst. Veg. III p. 494 n. 86 iconem Reichenbachianam citat ad A. armeniacam, etiamsi descriptiones non quadrent: nam folia dicit utrinque sericea, subtus incana. Lamarckius in Enc. méthod. I p. 263 adhuc dicit receptaculum villosum. Anne nostra glabra (Erivanica) est solum varietas glabra plantæ Tournefortianæ herb. Paris? Cl. Reichenbachius descripsit et depinxit plantam suam quoque e specimine Tournefortiano in herbario Rivini. Huc spectat saltem A. armeniaca H. Paris (ex herb. Gay.).

71. *biennis* (Willd. Phytogr. p. 11 n. 39* A. hispanica Jacq. Icon. rar. I t. 172*) calathidibus globosis, erectis, spicatis, paniculatis; panicula stricta; foliis radicalibus caulinisque inferioribus bipinnatifidis, superioribus floralibusque bipinnatifidis, rameis, laciniisque linearibus acutis; inferiorum argute inciso-dentatis, superiorum subintegerrimis. — In nova Zelandia (A. australis Ehrh. herb. Acad. Imp. Sc.) E seminibus Kamtschaticis ab amicissimo Fischero colitur Cremeneci. E Carlton House Americæ septentrionalis misit et Mooker. E Hudsonsbay est in herbario Lindleyi. (v. sp. s. et c. v. et s.).

Biennis. Spithamæa in Hudsons Bay, culta orgyalis et ultra. In Planta florente plerumque tantum folia superiora sunt præsentia. Spiculæ jam breves, jam magis elongatæ, calathidibus $\frac{3}{4}$ distantibus, quandoque ternis. Flosculi glabri, flavi.

Nota. Cum A. annua nequaquam confundenda, uti ex allatis patet; proxima potius A. Tournefortianæ, a qua tamen duratione, foliis, calathidibus minoribus, flosculisque flavis differt. A. inconspicua Spreng. Hort. Hal. Suppl. I p. 12 omnino eadem.

72. *pectinata* (Pall. Iter. III. Append. n. 130 t. Ah. f. 2) calathidibus ovatis, erectis, axillaribus solitariis, breve spicatis, paniculatisve; foliis radicalibus bi- reliquis simpliciter pinnatisectis laciniis trifidis, bifidis indivisisve filiformibus pectinatis. — In Dauria, a Baicali in Kiachtam usque ad viam. Pall. l. c. (v. sp. s.).

Annua. Caulis strictus, leviter tomentosus. Calathidia 2''' periclinio nitidissimo, squamis nervo solum viridi. Flosculi rubentes usque ad 12 in una calathide.

α. simplex (Bess. Monogr. inedit.) Talem cel. Pallas descripsit et ex eodem Linnæus, Willdenovius aliique repetiere.

β. ramosa (Bess. Monogr. inedit.) caule tunc imo 1½, ab ipsa basi ramoso, ramis patulis, foliis inferioribus bipinnatisectis, laciniis mediis inæqualiter tripartitis. Hoc in statu ad Selengam Adams (herb. Fisch.), circa Dorominsk Vlassof (herb. Acad. Imp. Sc.) et in Kiachta Turtschaninof legere.

†† *calathidibus glomerato-paniculatis.*

73. *palustris* (Linn. Spec. pl. 1185 n. 5 Art. n. 104 Gmel. Fl. Sibir. II p. 119 t. LV) glaberrima, calathidibus globosis, glomerato-spicatis, paniculatisque, foliis inferioribus bipinnatisectis, laciniis distantibus floralibusque summis lineari-filiformibus elongatis. — In Dauriæ humidis. In Transbaicalensibus Turtschanin. circa Kiachtam.

Caules ramis diffusis, sæpe 1'. Foliorum laciniæ 1 — 2'' latiores vix ½''' latæ. Calathidia 1½'''. Flosculi aurei, glabri. Clinanthium conicum. Periclinii squamæ nitidæ.

* * *periclinii squamis exterioribus majoribus.*

74. *pallens* (Wallich. Bess. Monogr. inedit. c. icon.) canescens, calathidibus mediocribus globosis, suberectis, raris, racemosis, subpaniculatis; periclinii squamis exterioribus foliaceis, interiores scariosas superantibus; foliis inferioribus subbipinnatisectis; superioribus pinnatifidis, laciniis floralibusque indivisis lineari-cuneatis obtusis. — E herbariis maderaspatano et Heyneano (communic. a hon. cœtu merc. angl. Ind. orient. v. sp. s.).

Plantula spithamæa, annua, sat stricta, parum ramosa. Tota, exceptis flosculis, tomento brevi canescens. Folia inferiora sat longe petiolata, cum illis 2″, septenato-pinnatisecta, pinnis omnibus apice trifidis, tribus terminalibus approximatis; superiorum pinnæ integræ, hinc inde incisæ; floralia summa demum integerrima. Caulis apex et rami terminantur racemis, pedunculis erectis 1½″. Calathidia terminalia erecta, lateralia cernua, 2½‴ (in Heyneano equidem specimine uno pedunculi inferiores sunt apice 1 — 3flori): obvallantur quandoque bractea 1 — 2 obovato-lanceolata (in specimine altero Heyneano). Periclinii squamæ oblongæ, concavæ, extimæ apice cucullatæ.

Nota. Periclinio sat diversa planta a reliquis Artemisiis; at cæterum nec M.Dr. C. A. Meyer Petropoli degens, nec ego flosculis, seminibus et clinanthio ab Artemisiis alieni quidquam detegere potuimus.

Addenda et corrigenda.

Hisce jam prælo submissis, imo pro parte jam impressis accepi Linnæam d. Schlechtendali anni prægressi, ubi cl. Lessing, modo per Sibiriam peregrinans, recensuit Artemisias expeditionis speculatoriæ Rumianzovianæ et nonnullas herbarii Willdenoviani in fasciculo II a pagina 209 ad 221, et in fasciculo III a pagina 522 ad 524tam atque serius adhuc aliquot Artemisias ab ill. Turtschaninovio a. 1831 in Dahuria lectas.

Subgenerum I. et II (Matricarioidum et Tanacetoidum) nullam hucusque possideo speciem. Nomen sectionis meæ IIdae Abrotanum ad exemplum cel. Candollei puto esse conservandum; nam non convenit nomine generico appellare subgenus: nec præferendum est nomen Abrotanella Seriphidio. Monere adhuc debeo Abrotana esse quoque inflorescentia corymbosa, qualem negat cl. Lessing. Exempla videas supra.

In tabula analytica abrotanis fruticosis a. frutescentibus

§§ calathidibus racemosis adde adhuc sectionem

††† foliis bipinnatisectis.. * Stechmanniana α depauperata.

Abrotana fruticosa a. frutescentia, panicula patula, petiolis submarginatis estipulatis, calathidibus hemisphæricis a. globosis majoribus (2 — $1\frac{1}{2}$''') melius distinguuntur sequenti modo:

β calathidia 2 — 1½‴

⊛ rhachi foliorum pectinata :

× lacinulis linearibus. . 10. Gmelini Stechm. var. β. γ.

×× lacinulis lanceolatis. . 12. Messerschmidiana Bess. var. α culta et spontaneæ var mojor etc., β.

⊛⊛ rhachi foliorum simplici :

′ periclinii squamis convexiusculis. . . . 11. Adamsii Bess.

″ periclinii squamis exterioribus costatis. . . * *saxatilis culta.*

A. *californica* l. c. p. 523 videtur meæ *Fischerianæ* affinis, at divisione foliorum, quæ pinnatisecta et directione caulis, qui erectus ramis patenti-divergentibus, sat diversa.

A. *australis* l. c. p. 522 est mea A. *Eschscholtziana*, qui certe meretur ut nomen ejus a me celebretur hac specie : nam non solum Artemisias plures sed et alias ab eo possideo plantas ex illo itinere, quæ fugiere cl. Chamissonium, aut quas saltem non recensuit in illo opere periodico.

Varietatibus A. Gmelini adde δ. *Turtschaninovianam* (Bess. Monogr. inedit. c. icon. A. santolinæfolia Turtsch. herb.) Maxima (fere cubitalis), foliorum magis elongatorum, subtus vix canescentium laciniis angustissimis obtusis, panicula virgata, petiolis nullis alatis. In campis ad fluvium Onam, ubi cum fl. Uda se jungit.

Hæc in tabula analytica tali pactu foret inserenda post 14. A. Abrotanum L.

×× calathidibus 2‴

ᵛ periclinii squamis omnibus *glabriusculis* : (*) (*nec incanis, nec ciliatis*)

′ foliis trisectis. . . . * *Fischeriana vegetior.*

″ foliis pinnatisectis :

ᴬ quinatisectis. . . * *Turtschaninoviana vegetior.*

ᴬᴬ bi-tripinnatisectis :

periclinii squam. exter. lanceol. brevibus. . . . * *Adamsii.*

αα periclinii squam. exter. *lineari* - lanceol. æquilongis :

ᵒ rhachi pectinata. . . * *Gmelini β. γ. δ.*

ᵒᵒ rhachi integra :

× foliorum pinnis laciniisque approximatis. * *A. Stechmanniana armena.*

Synonymis A. Adamsii adde A. *depressam* Turtsch. herb. qui eam in locis subsalsis prope Abagaitu et in salsis ad fl. Argunum legit.

In definitione hujus speciei forent mutanda CALATHIDIA COARCTATA in SUBCOARCTATA et dum folia caulina sint sæpius tantum bipinnatisecta : ideo ea sunt dicenda BI - TRIPINNATISECTA.

(*) Literis italicis distincta sunt noviter inserta.

In definione A. Stechmannianæ loco periclinii glabri squamis exterioribus *lanceolatis* lege *lineari-lanceolatis*. Varietati *α* adde : Rarius depauperatione occurrit racemo simplicissimo secundo.

Patriæ A. Tilesii adde insulam Chamissonis et promontorium Espenberg.

Ad A. Norvegicam spectat A. rupestris Willd. herb. n. 15350 fol. 3.

A. Arctica l. c. p. 213 descripta est *A. Chamissonianæ* meæ var e. *Kuragiuskiana*. Habitationibus adde insulam S. Laurentii et Promontorium Espenberg.

Sileo de *A. spithamæa* Pursh et de *A. grönlandica* Wormskioldi, quas ad A. borealem Pall. citat cl. Lessing. l. c. p. 211, quoniam eas comparare nondum licuit. Nondum certus sum, an *A. gelida Ledeb.* differat sufficienter ab ejusdem *A. violacea*, quæ omnino convenit cum descriptione et icone Pallasii: et cl. Lessing refert *A. borealem* s. *violaceam* Led. ad Abrotana, quam ex repetito examine speciminum ab ipsissimo Ill. Ledebourio esse Dracunculum s. *Oligosporum* Cass. inveni. Præterea loquitur de flosculis apice plus minusve pilosis, quos constanter vidi glabros. — Descriptio *A. borealis* in Willdenovii Speciebus plantarum III p. 1839 n. 53 potius ad *rupestrem* aut affinem speciem spectare videtur.

Cremeneci d. 16 julii 1832.

W. Besser.

INDEX SPECIERUM ET SYNONYMORUM

— *Nota.* Numerus adpositus indicat numerum speciei. Synonyma sunt impressa literis cursivis italicis.

ABSINTHIUM
furcatum MB. (62.)
petræum Baumg. (59.)
spicatum Baumg. (59.)
ARTEMISIA
Abrotanum Linn. (14.)
Adamsii Bess. (11.)
æmula Steph. (3.)
afra Jacq. (8.)
altissima Ehrh (13. δ)
anethifolia H. Gor. (13. γ)
annua Linn. (69.)
apetala H. Pesth. (33. δ)
{ arctica Bess. (48.)
{ *armeniaca* H. Par. (70.)
australis Ehrh. (71.)
austriaca Jacq. (29.)
austriaca β Lam. (29. ε)
austriaca Willd. (29. γ)
baicalensis Willd. herb. (12. β)
Baumgarteni Bess. (59.)
biennis Willd. (71.)
campestris hispanica H. Nikit. (33. δ)
canescens Willd. (27.)
carvifolia Wall. (68.)
chamæmelifolia Vill. (15.)
Chamissoniana Bess. (65.)
coarctata Fors. (33. δ)
corymbosa Fisch. (60.)
curilensis Spreng. (49.)
Douglasiana Bess. (39.)
dubia Wall. in lit. (23.)
elegans Fisch. (69.)
Eschscholtziana Bess. (7.)
exilis Fisch. (69.)
fasciculata MB. (42.)
Fischeriana Bess. (1.)
fœniculacea Stev. (13. η)
furcata MB. Suppl. (62.)
glacialis herb. Mosqu. (50.)
globularia Cham. (46.)
glomerata Ledeb. (44.)
Gmelini Fisch. herb. (12. α)
Gmelini Stechm. (10.)
Gmelini Willd. herb. (49.)
grandiflora H. Nikit. (33. γ)
grata Wall. (35.)
grata Wall ? (34. η)
herbacea Ehrh. (16.)
herbacea H. Wratisb. (13 γ)
heterophylla Bess. (61.)
Heyneana Wall. (34. ζ)
hispanica Jacq. (71.)
hispanica Lam. (5.)
hololeuca MB. (28.)
Hookeriana Bess. (22.)
inconspicua Spreng. (71.)
indica H. Landish. (33. ε)
indica H. Schwetz. (33. δ)
indica tranquebarica (33. ε)
indica Willd. (34.)
integrifolia Linn. (36.)
Judaica Linn. (6.)
Kamtschatica Willd. herb. (49.)
KotzebuensisBess. (67.)
Krascheninnikoviana Bess. (25)

Kruhsiana Bess. (2.)
laciniata Wahlenb. (26. ε)
laciniata Willd. (24.)
laciniata β Willd. (25. ε)
lactiflora Wall. in lit. (40.)
lagocephala Fisch. (2. in nota.)
Lagopus Fisch. (53.)
latifolia H. Gor. (25. γ)
latifolia Ledeb. (25. ε)
leontopodioides Fisch. (43.)
Libanotis MB. (25. γ)
Lindleyana Bess. (19.)
lithophylla Turtsch. (2. in nota.)
Lobelii Allion. (15.)
longepedunculata Rud. (64.)
longifolia Nutt ? (37.)
Ludoviciana Nutt. (21.)
macrantha Ledeb. (17.)
macrophylla Fisch. (25. α)
Mertensiana Wallr. (52.)
Messerschmidiana Bess. (12.)
mexicana Willd. (34. γ)
Michauxiana Bess. (56.)
millefoliata MB. (10. α)
mongolica Fisch. (33. ε)
myriantha Wall. (32.)
nivea Red. (29. β)
norvegica Wallr. (63.)
orientalis Willd. (29. ε)
Pallasiana Fisch. (non Spreng.) (41.)
pallens Wall. (74.)
palmata Steph. (3.)
palustris Linn. (73.)
pectinata Pall. (72.)
plumosa Fisch. (69.)
pontica Linn. (20.)
potentillæfolia Fisch. (27. γ)
Prescottiana Bess. (57.)
proceræ affinis H. Dorp. (13. ε)
procera En. pl. Volh. (13. ε)
procera Willd. (13.)
punctata Bess. (26.)
Purshiana Bess. (38.)
racemifera Steph. (12. α)
repens Pall. (29. δ)
rupestris Lin. Stechm. Pall. (49.)
rutacea Stev. (3.)
rutæfolia Steph. (3.)
rubra Tabernæm. (33. γ)
sabulosa Stev. (13. ζ)
sacrorum Ledeb. (12. α)
samamisica Bess. (30.)
selengensis Turtsch. (31.)
semavinensis Bess. (47.)
spicata Jacq. (58.)
spicata Rochel. (59.)
Stechmanniana Bess. (18.)
Stelleriana Bess. (66.)
Steveniana Bess. (45.)
suaveolens H. Gor. (69.)
supina Steph. (28.)
tanacetifolia Allion. (51.)
tenuifolia Ad. (11)
Tifliensis Ad. (42.)
Tilesii Ledeb. (55.)
Tournefortiana Reich. (70.)
trifurcata Steph. (62.)
Triniana Bess. (50.)
Turtschaninoviana Bess. (4.)
umbrosa Turtschan. (33. α)
vestita Wall. (9.)
violacea H. Par. non Led. (33 γ. δ.)
vulgaris Linn. (33.)
vulgaris leucophylla Turtsch. (33. ζ)
vulgaris rubriflora Turtsch. (33. η)
vulgaris tenuifolia Turtsch. (33. ε)
Wallichiana Bess. (54.)

Index Tabularum

Tab. I. A. Turtschaninoviana
II. — Stechmaniana.
III. — Steveniana.
Triniana.
IV. — Chamissoniana.
γ unalaschkensis.
ζ kamtschatica.
η ochotensis.
V. — Stelleriana.

OBSERVATIONES

IN

PLANTAS ROSSICAS ET DESCRIPTIONES

SPECIERUM NOVARUM,

AUCTORE

CH. STEVEN.

OBSERVATIONES

IN

PLANTAS ROSSICAS ET DESCRIPTIONES SPECIERUM NOVARUM; (*)

AUCTORE

CH. STEVEN.

Genus Eremuri, a b. Marschall-Bieberstein in flora taur. cauc. T. III. primum constitutum, stirpes caucasicam, tauricam et altaicam sub una specie simul comprehendit. Illum secutus, etiam Clar. Ledebour in flora altaica plantam sibiricam haud distinguit, sed sub nomine Er. spectabilis enumerat. Nec Schultes, nec Sprengel in Syst. veget. aliud quidquam habent. Sunt tamen tres species bene distinctæ. Per plures jam annos in horto proprio colo plantas tauricam, caucasicam et ibericam, atque semel habui altaicam e tuberibus ab amic. Geblero missis. Omnes itaque simul observans satis diversas esse perspexi, non modo altaicam quæ jam habitu a reliquis differt, sed etiam tauricam a, simili quamvis, caucasica. Hæc ultima in flora taur. cauc. optime descripta, icon vero *Marsch. cent. plant. rar. ross.* T. 61 nondum prodiit. Eremurus altaicus sub nomine Asphodeli altaici a Pallasio in Actis acad. scient. petrep. descriptus et icone

---

(*) Continuatio. Cf. Mém. de la Soc. T. VII. p. 259.

illustratus, sed opus hoc, vix nisi in bibliothecis publicis reperiundum, ad manus non habeo, nec descriptionem ullibi repetitam scio. Erem. tauricus denique nondum, quantum mihi innotuit, descriptus nec depictus, quod eo magis miror, cum jam per quindecim annos semina larga manu, imo tubera haud paucis transmiserim. Ut itaque botanici tres has species simul habeant et melius distinguere queant, omnium icones et diagnoses tradam.

Character genericus in flora taur. canc. l. c. sic audit: Cor. 6-petala, post anthesin involuta. Stamina impubera intra corollam conduplicata, effœta longissime exserta. Stylus fœcundatus reflexus. His in flora altaica addit cl. Ledebour: caps. trilocularis, semina angulata. Nihil in his mutandum censeo, observo tamen corollam non esse exacte hexapetalam, sed potius monopetalem sicut in plerisque affinibus, ad basin usque partitam.

1. *Eremurus caucasicus*, corolla (flava) limbo rotato laciniis apice obliquis, ante anthesin cylindrica, pedunculo fructifero bracteam æquante, seminibus subtetraëdris immaculatis, foliis margine asperis.

E. spectabilis. *Marsch. fl. taur. cauc.* 3 *pag.* 269. *excl. synon. Link enumer. h. berol.* 1. *p.* 328. *Sprengel. syst. veget. II. p.* 83. *simul cum reliquis. Schultes syst. veg. V. l. c. p.* 482. *E. fl. t. c.*

Cis Caucasum unico tantum loco hucusque inventus: in tumulo ad viam publicam inter pagum Sablæ et oppidum Georgiefsk. Ex Iberia misssus a D. Willhelms. In horto meo floret aliquot dies ante E. tauricum, medio mensis Maji.

Descriptioni floræ taur. cauc. pauca addam. *Radicis* fibræ potius tubera dicenda, sunt enim carnosa pennæ anserinæ crassitie et ultra, usque ad spithamam longa, sordide flavicantia. *Folia* pedalia et sæpe ultra pollicem lata, e glaucescente viridia, margine aspera denticulis minutis sub lente modo manifestis, supra fere plana vel parum concava, subtus carina elevata. *Racemus* sæpe pedem longus, sensim ab imo ad summum flores expandens. Pedunculi florentes tres lineas longi, fructiferi parum elongantur scapo adpressi, nonnihil arcuati, absque articulo. *Capsula* mole pisi minoris valvulis acumine minimo, dum clausa vix conspicuo. *Semina* fere tetraëdra lateribus duobus minoribus, angulis anguste alatis, obscure fusca immaculata.

In icone Tab. VI. 1. alabastrum. 2. flos se expandens. 3. corolla expansa rotata, sed pars inferior mala expressa. 4. cor. deflorata 5. 6. capsula. 7. semina.

2. *Eremurus tauricus*, corolla (alba) limbo campanulato laciniis apice inflexis, aute anthesin clavata, pedunculo, fructifero bractea longiore, seminibus oblique prismaticis maculatis, foliis margine lævibus.

Prima vice florentem vidi apud Tatarum rusticum pagi Tauriæ littoralis Nikitæ, qui plantæ specie captus illam e rupibus subalpinis ubi sponte crescere docuit, in hortulum suum transplantavit. Rara esse debet cum mihi, toties montium juga per varios calles percurrenti, nunquam obvia, nec ab aliis plantarum studiosis reperta fuerit. Habitatio singularis est, cum cæteræ species in campestribus crescant. In hortum Nikitensem atque in proprium introducta quotannis floret et semina perficit.

Similis admodum E. caucasico, et siccati facile commutandi. Differt inprimis corollæ et seminum colore, sed haud desunt aliæ notæ. *Folia* lætius viridia minus glaucescunt quam in illo; margo haud asperus, denticulis etiam sub lente vix ullis apparentibus. *Corolla* major, sordide alba laciniarum nervo vel carina viridi subtus valde conspicua, supra minus; laciniæ apice diutius cohærent unde corolla antequam expandatur fit cylindraceo-clavata, cum in reliquis speciebus non cohæreant et illa subcylindrica remaneat; expansa vero haud rotata ut præcedentis sed campanulata. *Bracteæ* pedunculos æquant dum florent, sed hi in E. taurico postea magis elongantur et bracteæ evidenter longiores evadunt. *Capsula* paullo major apice acuminata, magis rugosa. *Semina* multo majora, pro crassitie longiora subprismatica latere uno convexo, altero concavo, tertio rarius quam in caucasico in duo planta divisio, alis angulorum paullo latioribus; grisea nigromaculata et vittis transversis fusco-sanguineis variegata.

In icone Tab. VII. 1. alabastrum. 2. flos se expandens. 3. corolla expansa campanulata, sed forma haud bene expressa et staminum longitudo neglecta. 4. cor. deflorata 5 eadem stylo jam recto. 6. 7. Capsula 8 semina.

3. *Eremurus altaicus*, corolla (ochroleuca) campanulata laciniis incurvis, ante anthesin cylindrica, pedunculo fructifero bractea duplo longiore, foliis margine sublævibus.

E. spectabilis *Ledebour fl. alt.* 2. *p.* 25. Asphodelus altaicus. *Pall. act. petr.* 1779. *P.* 2. *p.* 258. *T. X. Willd. sp. pl. II.* 134. Asphodelus Sibiricus, *Sievers in Pall. neue nord. Beytr.* 7. *p.* 257.

In collibus apricis et campestribus siccis ad fl. Irtyn legerunt auctores fl. altaicæ et olim Sievers. Mihi specimina misit amic. Gebler. In horto meo semel floruit adhuc paullo serius taurico, sed semina haud perfecit et dein periit.

Statura præcedentibus minor, 2 — 3 pedalis cum illi sæpe ad quinque pedes usque excrescant. *Folia* duplo fere angustiora margine rarius exasperata, vix semipollicem lata. *Racemus* spithamæus multo laxior pedunculis florentibus apice cernuo a scapo remotiusculis. Bractea pedunculo fructifero dimidio brevior. *Corolla* minor pallide flavescens vel ochroleuca, pedunculo oblique insidens, nec recte ut priorum, tota inde a fundo campanulata tubo vix ullo, laciniis incurvis carina flavida. *Stylus* post nuptias reflexus dein erectus ut in reliquis pallidus manet, nec fuscus evadit ut in illis. *Capsulam* maturam et semina haud vidi.

In icone: Tab. VIII. 1. alabastum. 2. 3. 4. Flos varia ætate. 5 capsula immatura.

Plantam inderiensem quam Marschall in fl. t. c. sub Eremuro spectabili citat, e hoc genere excludo propter corollam haud persistentem nec apice involutam, stylumque non reflexum. Est mihi:

Asphodelus inderiensis scapo nudo simplici apice hispidulo, foliis linearibus margine ciliato-scabris, pedunculis inarticulatis bractea longioribus.

Eremurus spectabilis var. inderiensis. *Marsch. fl. taur. cauc.* 3. *p.* 270. *in nota?*

Circa lacum Inderiensem deserti transvolgensis a Tauschero et Helmio lecta specimina communicavit amic. Fischer.

Radix in meis deest, sed caput vel rhizoma reliquiis foliorum anni præteriti fibrosis stipatum, et inter has squamis tenuibus papyraceis pollices duos longis, semipollicem latis, acutiusculis, quæ foliorum basin et scapum involvunt. *Folia* omnia radicalia pedalia lineas duas lata, margine denticulis tenuissimis aspera, erecta. *Scapus* foliis duplo altior, crassitie pennæ anserinæ, teres, inferne tenuissime pubescens superne pilis rectis brevibus hispidulus. *Racemus* circiter spithamæus densiusculus. *Bracteæ* lanceolatæ acuminatæ alboscariosæ margine ciliatæ, infimæ steriles. Pedicelli solitarii initio florem et bracteam æquantes, dein hac fere duplo longiores, stricti, fructiferi plus minus arcuati capsula vero adpressa, glabri articulo nullo. *Corolla* videtur alba, laciniis medio rubicundis nervis tribus approximatis, forma et magnitudine fere Asphod. ramosi, cylindraceo-campanulata, basi sub ovario constricta, post nuptias decidua, apice haud revoluta. *Stamina* omnia æqualia corolla dimidio longiora, filamentis basi vix dilatatis rectis, nec ut in Eremuro impuberibus conduplicatis. *Antheræ* sordide flavescentes. *Stylus* corolla duplo longior rectus, stigmate simplici, capsula excrescente ad latus deflexus, non deorsum reflexus neque dein resurgens. *Capsula* magnitudine Pisi globosa, basi constricta; valvulæ tres medio sulco impressæ obtusiusculæ venis reticulatæ haud rugosæ. *Semina* (haud omnino matura) prismatica, latitudine duplo longiora fere Erem. taurici, anguli vero multo latius alati.

Asphodelis adnumeravi quamvis variis notis differat. Sunt enim stamina æqualia corolla longiora basi haud dilatata, stylus fœcundatus ad latus deflexus, capsula haud rugosa, semina angulis alata, denique pedunculi solitarii deficiente ar-

ticulo. Forte proprium genus constituere debet. Sed Asphodeli nondum ita numerosi ut divisione egeant.

Flora taurico-caucasica unicam citat *Tiliæ* speciem: *T. platyphyllam* (grandifoliam Ehrh.) Tauriæ et Caucaso communem. Hanc, foliis subtus puberulis optime ab affinibus distinctam, his in regionibus nondum reperii nec ab aliis observatam cognovi. Tres vero sequentes species apud nos occurrunt.

1. *Tilia parvifolia* (microphylla Vent.), petalis simplicibus foliis glabris, subtus venarum axillis barbatis, stylo glabro.

In Tauriæ silvis hinc inde provenit, etiam in Iberia et cis Caucasum.

Mirum in modum variat fructus forma, sinu baseos foliorum et horum ad petiolum proportione, florum in corymbulo numero, ramulorum colore etc. unde cum Sprengelio conjungo varias ab auctoribus distinctas species, ut T. trifloram, intermediam etc.

2. *Tilia dasystyla* m. petalis simplicibus, foliis glabris subtus basi pilosiusculis, axillis venarum barbatis, stylo tomentoso.

In littore meridionali Tauriæ, ad radices montis Casteldagh juxta viam publicam unicam arborem vidi.

Species reliquis simillima, sed fructus forma et præsertim styli lanugine satis superque distincta.. *Folia* basi obliqua recta vel leviter cordata, serraturis longius quam in præcedente et T. platyphylla acuminatis, supra glabra, subtus ad

axillas barbata et in ipsa pagina versus basin hinc inde irregulariter pilosa. *Petioli* pollicares et bipollicares pubescentes sicut ramuli novelli. *Corymbuli* 3 — 7 flori bracteam æquantes. Calyx intus villosissimus. *Corolla* magnitudine præcedentis pallide flava odora. *Stamina* petalis paullo longiora. *Ovarium* et *Stylus* densissime tomentosa. *Stigma* densissime 5fidum supra glabrum patens. *Nux* obovata basi truncata apice longius acuminata, costis quinque præsertim versus basin bene conspicuis.

Hanc forte, stylum haud observans, pro T. platyphylla habuit Marschallius qui corymbulos paucifloros et serraturas eximie mucronatas notavit. Folia nonnihil majora quam in T. parvifolia, neque tamen perampla. Talia non vidi nisi in ramulis annotinis e radice cæsa arbore pullutantibus in monte Beschtau, de quibus autem nescio ad qualem pertineant speciem.

3. *Tilia rubra*, petalis . . . . . foliis glabris subtus basi petiolisque pilosiusculis, venarum axillis barbatis, fructu lævi, stylo glabro.

In Tauria in horto palatii Bachtschisaraici nonnullas vidi arbores fructibus onustas, dein ex Armenia misit b. Sovitz ramulum etiam fructiferum. Flores observandi nondum fuit occasio.

Certe illa est quam Decandolle in Prodromo syst. nat. regni veget. I. p. 513. e Tauria citat, num vero eadem sit cum T. rubra cat. h. monspel. haud penitus certus sum. Hujus enim folia subtus pilosiuscula ut in T. platyphylla dicit, cui tota superficies inferior pilis brevibus adspersa; in nostra vero tantum versus basin hinc inde pili rari longiusculi occurrunt, sæpe etiam omnino sunt glabra præter

axillas barbatas. Differt præterea a T. platyphylla dentibus foliorum crebrioribus, angustioribus, et præsertim mucrone longiore scarioso, cum in illa ipso dente brevior herbacea sit. Folia sæpe triloba, venarum axillæ penicillo rufescente. Pedunculi plerumque triflori, occurrunt tamen usque ad 12flori; ala usque ad basin fere descendit relicto spatio duarum linearum. Nux (haud omnino matura) depresso-globosa, basi costarum vestigio, cæterum lævis, magnitudine T. parvifloræ, tomento densissimo cinereo vestita.

Specimen e prov. Karabagh a Sovitzio missum nonnihil differt foliis pro latitudine longioribus, nervis parallelis subtus valde prominulis ut in T. platyphylla, glabris tamen; pedunculorum ala semipollicem a basi incipiente, fructu denique obovato. Nihilominus haud diversas credo. Utraque perquam similis T. glabræ (americanæ Ait.), sed in hac folia præter axillas venarum penitus glabra, pedunculi ala usque ad basin descendit. Forte etiam T. rubræ petala absque appendice.

Tilia argentea (alba W. K.) apud nos non occurrit, sed possideo specimina e Hungaria et e Gubernio Chersonensi fructu evidenter costato quamvis Decandolle et Sprengel ecostatos faciant. Videntur Ventenat et post eum alii hujus cum T. albæ W. (heterophyllæ Vent.) patriam et synonyma confudisse. Descriptio T. rotundifoliæ *Enc. bot. VII. p.* 682. quam ad T. argenteam hungaricam trahunt, quadrat exacte in T. albam Ait. et Durvi *Harbk. Baumz.* 3. *p.* 115, quæ certe ex America boreali. Hujus folia subtus dense niveo-tomentosa, juniora supra pulverulenta, sed cito glaberrima evadunt; hungaricæ subtus cano-tomentosa, supra, etiam juniora, glabra. Præcipua vero differentia in eo consi-

stit quod T. argenteæ pedicelli calyce fere duplo longiores sint, T. albæ vix æquent; illius fructus angulis ultra medium bene conspicuis, albæ americanæ vero basi tantum prominulis. In hac observo pedunculos bracteis duabus fultos, in argentea vero desunt; num semper, e paucis speciminibus siccis affirmare nequeo.

T. petiolaris Decandolle certe ad T. argenteam pertinet; petiolorum enim longitudo in eodem sæpe ramulo variat, non modo in hac sed etiam in omnibus Tiliæ speciebus: quare Sprengel in syst. veget. prudenter omisit.

A b. Portenschlag habeo ramulum Tiliæ ad pagos Austriæ (nec in silvis, ut expressis verbis notavit) crescente, ab omnibus diversæ foliis glaberrimis absque axillarum penicillis, petalis squama subæquante auctis et stylo his et staminibus, longiore. Quadrat exacte in *T. laxifloram*, nec dubito e hortis botanicis ad pagos emigrasse, sed forte inter Tiliæ species a Hostio in flora austriaca creatas novo nomine ditata exstat.

Astragalorum amplissimum genus in Decandolle Prodromo solita sagacitate clar. autoris divisum in sectiones et tribus. Hæ ut plurimum satis bene coordinatæ, sed illæ distinctæ secundum floris colorem mutabilem aut petiolos induratos, qualia distributionis principia nequaquam admitti possunt. Difficile sane est ultra trecentas species flore et fructu maxime varias commode disponere. Ego quoque multum huic rei operæ dedi, et tandem Astragalorum tribum in plura divisi genera quorum characteres certiores proponam quando totum

opus absolutum erit, omnium specierum analysin poscens. En interea quomodo species herbarii mei dispertivi.

1. *Phaca L.* Huc pertinent Ph. frigida, Jacquiniana m. (frigida Jacq), alpina, astragalina, australis, altaica, velutina Turcz. et 11 species indescriptæ, pleræque ex America boreali.

2. *Psychridium.* Huc Astragalus oroboides, Phaca brachytropis et tres novæ species.

3. *Anaphragma.* Species nova ex Amer. boreali.

4. *Picræna.* Astrag. amarus.

5. *Rysodium.* Astr. pterostylis Decand.

6. *Ammodytes.* Astr. Ammodytes et melilotoides.

7. *Alopecias.* A. alopecuroides, narbonensis, macrocephalus, sphærocephalus m. (macrorephalus fl. t. c.), vulpinus, ponticus; lanatus, libanotis, barbatus, emarginatus, dasyanthus, dasycephalus Besser et 2 novæ species.

8. *Cymbicarpos.* A. trigonus, tomentosus, christianus.

9. *Caryolobium.* A. macrocarpos.

10. *Glycyphylla.* A. glycyphyllus, glycyphylloides, labradoricus (secundus Mich.), galegiformis, ? stipularis et 3 novæ species.

11. *Crassina.* A. gracilis, racemosus, Cracca, Phaca triangularis, A. falcatus, reptans, leucophæus, depressus, tunetanus, sulcatus, austriacus, vaginatus (bifidus Turcz.), versicolor (olopterus DC.), leptostachys, tauricus, et 2 novæ species.

12. *Macrosema.* A. Onobrychis, onobrychioides, bicolor, aduncus, succulentus, et 6 novæ species.

13. *Solenotus.* A. fruticosus, angarensis Turcz., gyzensis Delile, virgatus, stenophyllus m. (tenuifolius Pall.), pal-

lescens, elongatus, dealbatus, vesicarius) — asper; — bayonnensis; — leontinus; — uliginosus (carolinianus DC, canadensis W.), canadensis DC. (carolinianus W), glaber, odoratus, semibilocularis (Laxmanni Pall. descriptio nec icon), Laxmanni Jacq. (Pall. icon. nec descr.), adsurgens; — hypoglottis, (β. dasyglottis Fisch, γ Wilhelmsii DC), purpureus, lasioglottis, humifusus, unifultus et 4 species novæ.

14. *Astragalus.* L. pentaglottis, tuberculosus, mauritanicus, m. (hypoglottis Desf.), Glaux, Pyramidula Salzm., Epiglottis, geniculatus, Stella, radiatus m. (Stella ægypt. et β. tribuloides Hom. non Delil.), Asterias m. (Stella fl. t. c.), tribuloides Del. oxyglottis, psiloglottis, peregrinus, striatellus, bœticus, sesameus (β malacensis Salzm.), cymbiformis, prolixus; — contortuplicatus, hamosus, ægiceros, brachybius m. (hamosus Del. Ægypt.), hispidulus, trimestris (ægypt. nec. al.). annularis (maculosus), mareoticus, reticulatus, subbiflorus, scorpioides (canaliculatus), et duæ species novæ.

15. *Philammos.* A. subulatus, corniculatus, macrolobus, ceratoides, Arbuscula, Stevenianus; — davuricus; — arenarius et 2 novæ species.

16. *Proselias.* A. monspessulanus, sanguinolentus, incanus, globosus (?), resupinatus (fragrans DC.), reduncus et 3 novæ species.

17. *Chondrocarpus.* A. macrorhizus (β nummularioides Desf. rotundifolius W.), brachycarpos (? incurvus), elongatus, et 2 novæ species.

18. *Euprepia.* nova ex Amer bor.

19. *Cystium:* A. Cicer ; — physodes , macrophysa Bess. , Pallasii Fisch.

20. *Myobroma:* A. cahyricus , longiflorus , ovinus m. (caprinus glaber DC.) , fabaceus , utriger , caprinus (e Barbaria), buchtormensis , albanus m. (nummularius MB.) , lignosus (declinatus W.) , exscapus , pubiflorus , lanigerus , humilis, nummularius (e Syria et Cretâ), mollis ; — diffusus , testiculatus (β rupifragus tauricus Pall.) , megalanthus (amœnus Gebler) , rupifragus (e Sibiria) , galactites ; — geminiflorus , uniflorus , triphyllus et 7 novæ species.

21. *Saccocalyx:* A. lineatus , halicacabus , follicularis , calycinus , lupulinus , laguroides , Vulnerariæ , coluteoides , tumidus et 2 novæ species.

22. *Tragacantha.* Tourn. A. lagurus W. (non DC.), xanthurus m. (lagurus DC.) , lagopodoides , angustifolius (bracteolatus W. excl. syn.) , genargenteus , massiliensis (Poterium W.) , aristatus , echinoides ; — trojanus m. (gummiferi var. DC.) , caucasicus , caspicus , denudatus , eriocaulos , pycnophyllus (compactus fl. t. c.) , creticus , Echinus , Pseudotragacantha , aureus , plumosus , ptilodes (plumosus e Libano) , breviflorus (eriocephalus W.) , compactus (e Libano) , siculus , Arnacantha , longifolius, oleæfolius et 9 novæ species.

23. *Oxytropis.* DC: 51 species , inter quas novæ 10.

24. *Biserrula.* L : Pelecinus.

ANAS CUCULLATA,

NOVA SPECIES CAMTSCHATICA,

DESCRIPTIONE ET ICONE ILLUSTRATA

AUCTORE

G. FISCHER.

ANAS CUCULLATA

NOVA SPECIES CAMTSCHATICA,

DESCRIPTIONE ET ICONE ILLUSTRATA.

Inter innumeras Anatum species in Sibiria orientali et Camtschatka nidificantes perpaucæ tantum ad nostrum Museum pervenerunt. Notæ sunt *Anas Stelleri* Pall. (*Beringii* Latham), quæ insulas versus Americam sitas, inprimis Unalaschcam frequentat; *Penelope*, per Rossiam et Sibiriam omnem et in Camtschatka copiosa; *Boschas*, per omnem Rossiam europæam et Sibiriam usque in Camtschatcam stagna mediterranea colens; *Crecca*, ubique frequentissima et in Camtschatca prolificans; *querquedula* et *fuligula* usque in Camtschatcam frequentes; *Clangula* mures migratorios vorans, *histrionica* et ejus præcursor, *glacialis* in Camtschatca vulgares. Duas novas species Sibiriæ orientalis addidit Cel. Pallas, *falcatam* et *glocitantem*. *A. falcata*, capite sericeo crista carinata, torque alba nigraque, alis secundariis falcato-elongatis. *A. glocitans*, capite utrinque fasciis falcatis albis, nigris viridibusque variegato, speculo alarum rufo viridi nigro albo. Ambæ in regione transbaicalensi et ad omnem Lenam frequentissimæ.

Novam accepimus Anatis speciem e portu Pauli Camtschatkæ a sodali nostro generosissimo Kusmistscheff missam, *Anatem cucullatam*.

Anas cucullata. Tab. IX.

Le canard à capuchon. Bulletin. Tome III. p. 279.

A. corpore griseo fusco, cauda acuta, subtus albo-flavescente; fronte et vertice nigris albo-cinctis, maculaque cruciata cuculli adinstar viridi-ænea.

Longitudo 14—15 pollices parisinos.

Ad pulcherrimas pertinet Anatum species, fronte vertice mentoque nigris; fascia nigra ab oculis ad gulam nigram descendit, lateribus capitis collique albis. Fascia triangularis viridi-ænea retro oculos incipit, versus occiput, quod totum tegit, tendit, deinde se dividens et in utroque colli latere descendens. Fascia tertia nigra cucullum hunc occipitis cum dorso fuscescente conjungit. Pectus rufescens, nigro-ocellatum. Scapulares plumæ undulatim fasciatæ, margine albo terminantur.

Alæ valde elongatæ remigibus acuminatis finiunt albo sordido cinctis. Speculum alare quatuor coloribus componitur, viridi-æneo et atro, antice fusco posticeque albo marginatum. Tectrices medio nigræ sunt, latere in rufescentem abeuntes. Cauda acuta. Crissum album. Rectrices basi nigræ, latere e nigro et fusco variæ.

Speculi alaris colore quam maxime cum *A. gloritante* Pall. quam nondum vidi, convenit, reliquis vero ab ea differre videtur.

NOTICE

SUR

QUELQUES LÉPIDOPTÈRES DES ANTILLES,

AVEC LA DESCRIPTION DE PLUSIEURS ESPÈCES NOUVELLES

PAR

M. MÉNÉTRIÉS.

NOTICE

SUR

QUELQUES LÉPIDOPTÈRES DES ANTILLES

AVEC LA DESCRIPTION DE PLUSIEURS ESPÈCES NOUVELLES (*).

PAR

M. MÉNÉTRIÉS.

Cette partie de l'Amérique est beaucoup moins connue, sous le rapport d'histoire naturelle, qu'on ne pourrait le supposer, à cause de sa connexion directe avec l'Europe, établie depuis longtems; les provinces limitrophes ont plus particulièrement jusqu'ici attiré l'attention du Naturaliste. Néanmoins à en juger par les riches collections que M. Jæger vient d'envoyer de l'île d'Haïti, la Faune de ces contrées pourrait, dans la proportion, rivaliser avec celle du Brésil, tant sous le rapport des riches couleurs, que sous celui de la variété des espèces. On retrouve aux Antilles un assez grand nombre de Lépidoptères du Brésil et quelques uns même de l'Amérique du Nord.

Cependant, d'après le petit nombre d'espèces énumérées dans ce Catalogue, on fera l'observation, que quelques genres remarquables par le nombre de leurs espèces au Brésil, n'ont que peu, ou pas du tout de représentans à l'ile d'Haïti. Par exemple parmi plus de 1200 papillons, que M. Jæger

(*) V. Bulletin de la Société. Tome. V. p. 291.

nous envoya, on ne voyait pas une seule espèce du genre *Morpho*, il n'y avait que d'*Equites* et encore dans un très petit nombre d'individus; en revanche les *Colias* paraissent fort communes, sous le rapport surtout de leurs individus. Les *Sphinx* m'ont également semblé présenter plus d'espèces, au moins si l'on compare cet envoi avec un autre provenant du Brésil. Les Noctuelles d'Haïti sont remarquables par la richesse de leurs couleurs.

M. Jæger m'ayant promis de me communiquer ses observations à ce sujet je préfère les attendre que de tirer des conclusions qui pourraient paraître trop hazardées.

Dans ce catalogue on trouvera plusieurs espèces quoique connues, dont la patrie avait été ignorée jusqu'à ce jour, ou citées comme habitant d'autres parties de l'Amérique.

1. Papilio *Polydamas*.

Lin. Latr. et God. Encyclop. IX. 39. 44. paraît très commun.

2. Papilio *Lycorœus*.

Latr. et God. Encyclop. IX. 63. 105.

Il diffère un peu de la description donnée dans l'Encyclopédie en ce que la couleur jaune est plus foncée, et que les lunules demi-marginales des ailes inférieures ne sont pas rousses; les échancrures des ailes supérieures sont brunes, mais celles des secondes ailes sont jaunes; enfin la ligne jaune du bord externe des premières ailes est droite, parallèle à ce bord et composée de taches, en forme de lunules bilobées.

3. Papilio Augias mihi.

Tab. X. f. 1. 2.

Alis aterrimis, anticis fascia alarum marginali flavo-albida; posticis caudatis, maculis duabus, subtus sex, rubris.

Il a deux ou trois pouces d'envergure.

Il est au dessus d'un noir velouté; les premières ailes ont une bande étroite d'un blanc jaunâtre coupée par des nervures noires; cette bande part à peu près du milieu du bord antérieur, et vient atteindre l'angle interne; les échancrures des ailes sont jaunâtres et celles des ailes inférieures sont surtout plus largement marquées. La queue est un peu en spatule, et bordée de jaune, jusqu'au milieu de sa longueur. Près de l'angle interne est un petit croissant composé d'atomes jaunes, auprès duquel suivent deux taches très petites, un peu en lunules, d'un rouge très vif, dont la plus interne se trouve au dessus de la queue.

En dessous, les ailes sont d'un noir mat à la base, et à reflêt verdâtre vers l'extrémité, avec la bande et les échancrures jaunâtres du dessus. Des ailes supérieures ont en outre, près du bord antérieur, une petite tache jaunâtre peu prononcée, adossée intérieurement à la bande; les ailes inférieures ont une rangée de six taches d'un rouge de cinnabre, parallèles aux bords externes; au dessus de ces taches, à partir du bord interne, on compte cinq taches jaunes peu prononcées, composées d'atomes.

Corps noir; poitrine avec 5 à 6 taches rouges et quelques petites sur le cou.

Ce papillon est indiqué comme très rare.

4. Colias *Drya.*

Fabr. Latr. et God. Encycl. 92. n. 10.

Comme ce papillon est peu connu, je crois devoir ajouter à la description de l'Encyclopédie, qu'il diffère surtout de la *C. Marcellina*, en ce que les ailes supérieures ont constamment en dessous, un point ferrugineux coupé et entouré de jaune foncé, mais jamais argenté; Fabricius ne fait pas mention des atomes roux qui couvrent les ailes en dessous.

Je crois pouvoir ajouter que la *C. Marcellina*, ne se trouve pas à Haïti.

5. Colias *Eubule.*

Lin Latr. et God. Encycl. 92. 12.

Cramer, pl. 120. f. E. F. et non la femelle de la *C. Marcellina*, tel que le pense M. Godart dans le supplément.

Ce papillon d'Haïti est absolument semblable à la figure de Cramer, citée plut haut; c'est à dire, qu'il n'y a pas de lignes tortueuses noires, vers le sommet des premières ailes et que celles-ci n'ont pas de point argenté en dessous, mais seulement une tache rougeâtre et plus claire au milieu. Les caractères étaient constans sur un assez bon nombre d'exemplaires tous bien conservés.

6. Colias *Philea.*

Lin. Latr. et God. Encycl. 91. 8.

avec plusieurs variétés; elle paraît commune à Haïti,

7. Colias *Larra.*

Fab. Latr. et God. Encycl. 94. 17.

M. Godart dans le supplément p. 805 a réuni cette espèce à la précédente, mais je crois à tort, car sur beaucoup d'individus que j'ai été à même d'observer, les caractères de la *C. Larra* étaient toujours constans.

8. Colias *Lyside.*

Latr. et God, Encycl. p. 98. n. 30.

On ignorait jusqu'alors la patrie de ce papillon, qui parait fort commun à Haïti.

9. Colias *Cæsonia.*

Stoll, Suppl. à Cramer, pl. 41. f. 2 et 2 B.

Latr. et God. Encycl. p. 98. n. 31.

Connue jusqu'ici comme venant de l'Amérique septentrionale, est très commune aux Antilles.

10. Colias *Proterpia.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 91. n. 5.

N'est pas rare à Haïti.

11. Colias *Elathea.*

Fab. Latr. et God. Encycl. Suppl. p. 805.

Pieris Elathea, Encycl. p. 136. n. 78.

Sur un grand nombre d'individus qui ne variaient pas entre eux, j'ai cru remarquer la différence suivante avec la descrip-

tion de l'Encycl. Le bord antérieur du dessus des premières ailes était de teinte verdâtre, finement pointillé de noir, et le dessous des secondes ailes était d'un blanc laiteux luisant, avec des atomes bruns. Enfin quant aux points du disque de ces dernières ailes, à peine pouvait on les distinguer.

12. Colias *Midea*, mihi.

Tab. XI f. 6.

Alis rotundatis, integerrimis, maris sulphureis, fœminæ albis, extimis fuscis; subtus anticis flavis pallidioribus, apice griseis, atomis fuscis; posticis albis, seu griseo-flavidis, atomis fuscis approximatis.

Cette espèce est très voisine de la *Piéride Sinoé*, (God. Encycl. p. 138) dont elle a la taille. Elle s'en distingue en ce que la bordure noire des premières ailes est plus échancrée intérieurement, celle des secondes ailes atteint à peine la moitié du bord inférieur, chez la femelle.

En dessous on aperçoit quelque fois un petit point noir sur le bord antérieur des premières ailes. Le sommet de ces ailes est d'un jaune nankin, saupoudré de brun; on remarque souvent chez les mâles, un petit groupe d'atomes bruns près du sommet; les ailes inférieures sont blanches, chez les mâles, jaunâtres chez les femelles, ayant la surface saupoudrée de brun, ce qui donne une teinte générale grise; vers le milieu de ces ailes on observe une bande irrégulière, parallèle au bord postérieur, formée de groupes d'atomes bruns. Enfin ces ailes ont de plus un petit point noir à l'extrémité de chaque nervure; ces points ne sont visibles que

chez les individus très frais. — Corps brun en dessus, jaunâtre en dessous.

13. Colias *Euterpe*, mihi.

Tab. XI. f. 4.

C. Thymetus? Fab, God. Encycl. suppl. p. 804.

Alis rotundatis integerrimis, maris flavis, fœminæ pallidioribus, limbo communi nigro: subtus anticis puncto medio nigro, apice tribus rufis; posticis, punctis duobus discoideis fuscis, macula apice atomisque sparsim ferrugineis.

Le mâle a les ailes en dessus d'un jaune de soufre, et la femelle, d'un jaune plus pâle et quelquefois blanchâtre, avec une bordure commune d'un noir brunâtre, sinuée en dedans, large vers le sommet des ailes supérieures, se terminant en pointe vers l'angle anal des inférieures chez les mâles, tandisqu'elle n'arrive que jusqu'au milieu du bord postérieur chez les femelles, où l'on ne voit ensuite qu'une raie noire sur chaque nervure; on remarque en outre un très petit point noir vers le milieu près du bord antérieur des premières ailes.

Le dessous est jaune, seulement chez les femelles un peu roussâtre, avec le bord interne des premières ailes blanc. Ces ailes ont le point discoïdal du dessus plus marqué, et en outre vers le sommet sont trois petites taches roussâtres; les ailes inférieures ont deux points sur leur milieu, dont l'inférieur est plus petit; — puis vers le sommet près du bord externe est une grande tache rousse ou rougeâtre avec six autres plus petites disposées sur le disque et formées de petits atomes plus brunâtres. Les quatre ailes sont frangées de rou-

geâtre, ayant en dessous chaque nervure terminée par un petit point noir.

Cette espèce, comme on peut voir, est assez voisine de la *C. smilax* de Donov. (Encycl. p. 136. n. 56), mais elle diffère par le petit point noir des ailes supérieures et surtout en ce que le dessous des ailes inférieures n'a aucune trace de lignes, dont il est question dans la description du *smilax*.

Quant à la *C. Thymetus* Fab. la diagnose qu'en donne cet auteur est trop vague, pour qu'on puisse décider.

14. Colias *Hyona*, mihi.

Tab. XI. f. 5.

Alis rotundatis integerrimis, aurantiacis, extimo nigris; subtus anticis puncto ferrugineo medio, posticis sulphureis atomis rufis, macula apicis, atque linea transversali ferrugineis, disco puncto ocellari.

L'*Hyona* ressemble beaucoup à la *C. Pyro* God. Encycl. p. 137. n. 60. dont elle a la taille, mais la bordure noire est peu échancrée intérieurement aux premières ailes et entière aux secondes. En dessous les antérieures sont jaunes à la base et au sommet, et celui-ci est saupoudré de brun et traversé par une tache, fermée d'atomes de la même couleur; elles ont de plus un petit point noir, vers le milieu, près du bord antérieur; les inférieures sont d'un jaune de soufre brillant, avec une grande tache ferrugineuse à leur sommet. De cette tache part une bande composée d'atomes roussâtres, qui traverse l'aile dans le milieu; puis un point discoidal

rouge bordé de roux ; tout le reste de ces ailes est couvert de petits groupes d'atomes ferrugineux ; enfin près de la base on remarque trois points roussâtres assez prononcés, et chaque nervure a un point brun à son extrémité.

Elle n'est pas rare à Haïti.

15. Danais *Eresime.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 185. n. 30.

Elle est assez commune. Connue comme de la Guyane.

16. Danais *Cleophile.*

Latr. et God. Encycl. p. 185. n. 32.

On ignorait jusqu'alors la patrie de cette rare espèce.

17. Danais *Erippe.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 186. n. 33.

P. Berenice, Cramer, Pl. 205 f. E. F.

Elle est assez commune.

18. Heliconia *Charitonia.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 310. n. 22.

Elle paraît commune dans toute l'Amérique.

19. Heliconia *Psidii.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 211. n. 25.

Connue comme venant de Surinam; elle est aussi commune au Brésil, et à Haïti.

20. Heliconia *diaphana.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 213. n. 32.
Elle paraît rare.

21. Cethosia *Dido.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 246. n. 8.
Elle était en petite quantité d'individus.

22. Cethosia *Delila.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 244. n. 2.
P. Cilluæ, Cramer, Pl. 215, f. D. E.
Assez connue.

23. Cethosia *Juno.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 244. n. 3.
C'est un des papillons des plus communs.
Ces Cethosies se trouvent également au Brésil.

24. Argynnis *Columbina.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 260. n. 12.
Claudia, Cramer, Pl. 69. f. E. F.
Hegesia, Cramer, Pl. 209. f. E. F.
N'est pas très rare, ainsi que ses variétés.

25. Argynnis *Vanillæ.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 262. n. 12.
Passifloræ Fab.

C'est un des papillons des plus communs.

26. Argynnis *Briarea.*

Latr. et God. Encycl. p. 261. n. 16.
Cette jolie espèce ne paraît pas commune.

27. Argynnis *Jægeri*, mihi.

Tab. X. f. 3. 4.

Cette espèce et la *Briarea* ont la cellule discoidale fermée.

Alis subrotundatis, dentatis, fasciis ad marginem fulvo-punctatis; anticis subtus basi purpurascentibus, utrinque nigro-maculatis; posticis supra fusco-virescentibus, obscure marginatis, his infra griseo-violaceis, lineis fuscis variegatis, puncto signisque tribus purpureis.

3 — 3½ pouces d'envergure.

Les ailes supérieures sont brunes avec quelques petites taches fauves vers le sommet, et deux rangées de taches plus grandes de cette couleur, le long du bord postérieur; la base de ces ailes est un peu rougeâtre; sur le milieu se comptent trois gros points noirs, alignés l'un sous l'autre, et placés sur un fond un peu plus clair; les ailes inférieures sont d'un brun verdâtre, plus obscures sur le bord postérieur qui porte une rangée de six taches fauves, dont l'anale peu visible et les deux suivantes doubles.

Les ailes sont en dessous d'un gris fauve; on distingue aux supérieures les points et les taches du dessus, mais la base est

d'un beau pourpre; vers la naissance de l'aile et près du bord antérieur est une grande tache noire triangulaire, sur laquelle se dessine premièrement un trait horizontalement placé, un peu renflé au milieu, en forme d'amande, et un autre dirigé dans le sens contraire représentant assez la forme d'un I, tous deux entouré de blanc grisâtre vif; enfin vers le milieu et près du bord antérieur est une tache noire dont le côté externe est fortement échancré, pour recevoir une autre plus petite d'un gris fauve très clair.

Les ailes inférieures ont quelques lignes blanchâtres en zigzags et peu distinctes; vers le milieu est une bande réticulée, brune qui traverse toute l'aile; vers le bord postérieur sont des taches brunâtres en chevrons qui accompagnent ce côté; enfin vers le milieu du bord antérieur se remarquent un point et près du bord externe trois traits en zigzags d'un pourpre plus ou moins vif, placés chacun entre deux nervures; on aperçoit de plus, vers le bord postérieur, la trace des taches fauves du dessus.

Cette espèce est assez rare.

28. Argynnis *Teleboas* mihi.

Tab. X. fig. 5.

Alis oblongis, dentatis, supra nigro-fuscis, subtus pallidioribus; utrinque basi maculis numerosis albis, extrorsum circumdatis maculis majoribus oblongis; posticis subtus maculis irregularibus nigris, flavo-marginatis.

2 pouces d'envergure.

Cette espèce ressemble un peu à la *Janthe* God. Encycl. Supplém. p. 818. — *Lera* Cram. — mais s'en distingue faci-

lement par le grand nombre de petites taches blanches qui se trouvent de chaque côté de la base des ailes ; la bande transversale des secondes ailes est formée de taches oblongues, plus irrégulièrement placées, enfin sur le bord postérieur des quatre ailes est une rangée de petits points blancs, assez éloignés les uns des autres ; le dessous est d'une teinte claire, un peu roussâtre avec les mêmes taches du dessus ; la rangée postérieure de gros points noirs des secondes ailes est composée de 8, tous de formes différentes dont celui près du bord antérieur est assez séparé des autres, et a de plus la forme d'un cône très alongé ; ces points sont entourés d'un cercle roussâtre ; entre ceux-ci et le bord postérieur se remarque un liseret lilas. Les ailes sont frangées de blanc.

Je n'ai reçu que deux exemplaires de cette espèce.

29 Vanessa *Jatrophæ.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 297. n. 3.
très commune.

30. Vanessa *Paullus?*

Fab. Latr. et God. Encycl. Supplém. p. 819. Quoique les individus que j'eus à ma disposition diffèrent un peu de la description de l'Encyclopédie, je n'ai pas crû pouvoir faire une espèce distincte.

31. Vanessa *Larinia.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 318. n. 53.

Je soupçonne la *Genoveva* de Cramer, Pl. 290 E. devoir constituer une espèce distincte ; elle est très commune à Haïti, ainsi que la véritable *Larinia* et toutes deux ne m'ont présenté aucune variété intermédiaire.

32. Vanessa *Atalanta.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 319. n. 54. ne diffère en rien du Vulcain d'Europe.

33. Nymphalis *Pellerus.*

Latr. et God. Encycl. p. 359. n. 29.

Encore une espèce dont la patrie n'était, jusqu'à présent, pas connue.

34. Nymphalis *Portia.*

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 364. n. 50.

Astyanax, Cramer, Pl. 337. fig. A. B. n'est pas fort commune.

35. Nymphalis *Stelenes.*

Lin. Latr. et God. Encycl. p. 378. n. 95. n'est pas rare.

36. Nymphalis *Zetes*, mihi.

Tab. XI. fig. 1. 2.

Alis subdenticulatis, maris supra auro-viridibus, macula transversa antice, marginisque fuscis ; fœminæ fuscis, albo-fasciatis ; subtus anticis fuscis, maculis quinque albis, strigis metallicis.

Cette espèce est très voisine de la *N. postverta*, Fab. Encycl. p. 619. n. 218, mais elle s'en distingue aisément en ce que le mâle est en dessus, d'un beau vert bronzé plus brillant, avec une seule tache transversale brune près du sommet, et les ailes sont bordées de cette dernière couleur; la base du bord antérieur est d'un roux vif.

La femelle a la base des ailes d'un bronzé à reflets bleuâtres et leur bord externe d'un brun mat; sur le milieu des supérieures se remarquent deux grandes taches blanches, jusqu'à une bande transversale, interrompue dans son milieu; de plus il y a un point de cette couleur, qui est placé assez près du bord externe. Les inférieures présentent sur leur disque, une bande blanche transversale, entière.

Le dessous des deux sexes est semblable entre eux, mais les ailes supérieures diffèrent de celles de N. *Postverta*, en ce qu'on compte cinq grandes taches, d'un blanc jaunâtre, dont une à la base, qui renferme un trait brun assez large, deux vers le milieu, dont l'une au dessus de l'autre, et enfin deux autres plus près du sommet de l'aile; les lignes métalliques, ainsi que tout le dessin des ailes inférieures ne diffèrent pas de la *postverta*. La femelle paraît rare,

37. Nymphalis *Torrebia*, mihi.

Tab. XI. f. 3.

Alis denticulatis, fulvo-aurantiacis, supra anticis fasciis transversis duabus marginisque nigris, purpurascente-micantibus; subtus posticis albis, medio maculis duabus fulvis, fusco circumdatis, in utroque anticis 3, *posticis* 2 *ocel-*

lis cyaneis, nigro-marginatis, basi apiceque strigis rufescentibus.

Elle est de la taille de la *Postverta*, mais les ailes sont plus sensiblement dentées; elles sont en dessus d'un beau fauve un peu orange; les supérieures ont une fine bordure externe, ainsi que vers le sommet une bande transversale et vers le milieu une autre interrompue, toutes d'un bleu foncé à reflet pourpre; les secondes ailes sont sans taches, si ce n'est qu'on distingue la trace du dessin du dessous, elles ont une bordure inférieure qui, vers le milieu, ne devient qu'une ligne qui atteint à peine le bord interne; cette bordure est de la couleur des bandes des ailes supérieures.

En dessous les premières ailes diffèrent de leur dessus, en ce que le sommet est brun avec une tache blanche, et un petit trait lilas, qui descend le long du bord externe; les secondes ailes sont d'un blanc soyeux; près de la base l'on voit des traits en zigzags de couleur fauve foncé; sur le milieu l'on remarque deux taches jaunes, bordées de fauve foncé, dans chacune des quelles on compte, dans l'antérieure, trois, dans la postérieure deux petites taches presque rondes, tronquées inférieurement, d'un bleu métallique; ces dernières taches sont cernées de noir; près du bord inférieur est une large bande brune, fortement sinuée, et entre celle-ci et une fine strie noire, qui est la plus externe, s'observe un liseret d'un bleu lilas, à reflets métalliques.

Corps roussâtre en dessus ainsi que les palpes, les yeux et le bouton des antennes; le corps est bleu en dessous.

Cette jolie espèce ne paraît pas fort rare.

38. Satyrus *Archebates*, mihi.

Alis integerrimis, fuscis; subtus ocello nigro, flavo-circumdato, albo-pupillato; posticis medio, fascia transversali intus latiore ochrea.

Il a un pouce et demi d'envergure.

Il est d'un brun foncé en dessus, seulement un peu rougeâtre vers le bord inférieur des secondes ailes.

En dessus chaque aile porte un œil noir, à iris jaune et à pupille blanche; celui des supérieures est plus grand; une bande étoite d'un jaune d'ocre vif traverse le milieu des ailes inférieures et s'élargit considérablement inférieurement, près du bord interne.

Ce Satyre n'est pas rare.

37. Satyrus *Lysius*.

Latr. et God. Encycl. p. 525, n. 131.

Les individus d'Haïti diffèrent un peu de la description de l'Encyclopédie, en ce que les taches roussâtres du dessus, des secondes ailes, ne sont visibles que chez la femelle et que ces mêmes ailes ont en dessous deux de ces lignes transversales grises. L'œil des ailes inférieures a, le plus souvent, au dessous de la prunelle, un trait blanc longitudinal.

Hesperia *Gnetus*.

Fab. Latr. et God. Encycl. p. 736. n. 22.

Pygmalion, Cramer. Pl. 256. fig A. B.

C'est une des plus communes de ce genre à Haïti.

41. Hesperia *Proteus.*

Fab. Latr. et God. Encycl, p. 130. n. 7.
Cramer, Pl. 260. fig. D. E.
Et beaucoup d'autres espèces de ce genre que je n'ai pu encore nommer, vû le manque d'ouvrages nécessaires.

42. Zygæna *Lichas.*

Cramer, Pl. 46. f. B.
assez commune.

43. Sphinx *Labruscæ.*

Cramer, Pl. 184. f. A.
est, je crois, rare.

44. Sphinx *Gorgon.*

Cramer, Pl. 142. f. E.
également rare.

45. Sphinx *Hydaspus.*

Cramer, Pl. 118. f. A.
n'est pas commune.

46. Sphinx *Hastrubal.*

Cramer, Pl. 246. Fig. F.
Il parait extrêmement commun.

47. Sphinx *Tantalus.*

Cramer, Pl. 68. fig. F.
très rare.

48. Phalæna *Nutrix.*

Cramer, Pl. 371. fig. D.
n'est pas commune.

49. Phalæna *marginalis*

Cramer, Pl. 371. fig. D.
assez commune.

50. Lithosia *bella.*

Cramer, Pl. 109. fig. C. D.
très commune.

Ainsique beaucoup d'autres Noctuelles, sur lesquelles je me propose de revenir, dans un travail plus étendu.

Ueber die Proportionen,

in den sich die Wärme mit den chemischen Elementen-und ihren Verbindungen vereinigt, und über die Mischungs-Gewichte, als Quotienten der specifischen Gewichte der Körper durch ihre Wärme-Capacität betrachtet;

VON R. HERMANN.

ÜBER DIE PROPORTIONEN,

IN DEN SICH DIE WÄRME MIT DEN CHEMISCHEN ELEMENTEN UND IHREN VERBINDUNGEN VEREINIGT, UND ÜBER DIE MISCHUNGS-GEWICHTE, ALS QUOTIENTEN DER SPECIFISCHEN GEWICHTE DER KÖRPER DURCH IHRE WÄRME-CAPACITÄT BETRACHTET;

von R. Hermann.

Die Modificationen der Gravitation, als, Adhäsion, Cohäsion, namentlich chemische Attraction und selbst Affinität, sind zwar in ihren Phänomenen vielseitig studirt worden, aber noch ist man weit davon entfernt, die Verknüpfung des Bandes blos gelegt zu haben, welches sie gemeinshaftlich umschlingt; noch ist man weit davon entfernt, die Gesetze, die Kepler und Newton in den Sternen lasen, in gleicher Allgemeinheit auf die Erscheinungen der irdischen Anziehung anwenden zu können.

Ich habe versucht mir im Sinne der dynamischen Philosophie eine Vorstellung von den Ursachen der chemischen Attraction, namentlich von den, einer Folge derselben, der chemischen Proportionen, zu machen, da mich die Atomen-Lehre nicht befriedigte. Ich werde die Resultate der deshalb angestellten Untersuchungen mittheilen, ohne deshalb die Prätension zu haben, jene tief eingewurzelte Lehre erschüt-

tern zu wollen. Die Thatsachen mögen sprechen, und einem Saamen gleich ausgestreut werden, der, wenn er gut ist, irgend-wo fruchtbaren Boden findet, auf dem er aufgehen und Früchte tragen kann; der aber, wenn er schlecht ist, verfault. — Ich werde diess nicht bedauern.

Bei meinen Untersuchungen über die Ursachen der chemischen Proportionen fasste ich zuerst die Schwere schärfer in's Auge, indem ich von der Voraussetzung ausging, dass die chemische Attraction in der mechanischen begründet seyn müsse. Doch sah auch ich bald, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Erscheinungen statt finde, und dass sich die chemische Attraction namentlich keinesweges in allen Fällen wie die Masse der aufeinander wirkenden Körper verhalte. Ich war aber bald genug so glücklich, mich in den Stand gesetzt zu sehen, jene Differenz in Rechnung bringen zu können. Es verhält sich nämlich die chemische Attraction wie die mechanische, modificirt durch die Wärme-Capacität der Körper. Bei chemischen Verbindungen ziehen sich die Elemente an, oder halten sich vielmehr fest: wie die Quotienten ihrer Masse durch ihre Wärme-Capacität.

Die Arbeiten, aus denen dieses Gesetz hervorging, werde ich in nachstehender Ordnung vortragen.

1.) Ueber die specifische Schwere der Elemente und über Beziehungen zwischen der specifischen Schwere ihrer starren und gasartigen Formen.

2.) Ueber die Wärme-Capacität der Elemente, namentlich über die Proportionen, in den sich ihre Räume mit der Wärme verbinden.

3.) Ueber die Methoden, deren ich mich zur Bestimmung der specifischen Wärme der Körper bediente, so wie über die Resultate dieser Untersuchungen.

4.) Betrachtungen über die Gesetze, nach denen sich die Wärme mit festen Körpern vereinigt.

a.) Ueber die Gesetze, nach denen sich die Wärme mit den Elementen verbindet.

b.) Ueber die Gesetze, nach denen sich die Wärme mit Verbindungen der ersten Ordnung vereinigt.

5.) Betrachtungen über die Gesetze für die Mischungs-Gewichte.

a.) Ueber die Gesetze für die Mischungs-Gewichte der Elemente.

b.) Ueber die Gesetze für die Mischungs-Gewichte der Verbindungen.

I.

Ueber die specifische Schwere der Elemente und über Beziehungen zwischen der specifischen Schwere ihrer starren und gasartigen Formen.

Wenn die chemischen Proportionen in den Gesetzen für die Schwere begründet sind, so müssen sich die Elemente anziehen, wie ihre Massen, d. h. ihrem specifischen Gewichte proportional. Die Mischungs-Gewichte müssten demnach den specifischen Gewichten der Elemente proportional seyn. — Diese Betrachtung veranlasste mich die specifischen Gewichte der Elemente mit ihren Mischungs-Gewichten zu vergleichen. Es ergab sich dabei, dass, wie längst bekannt, die specifischen Gewichte der gasförmigen Elemente, genau ihren Mischungs-Gewichten proportional seyen; dagegen schienen auf dem ersten Blick, die specifischen Gewichte der starren Elemente, in keinem klaren Zusammenhange mit den Mischungs-Gewichten zu stehen. — Bei einer aufmerksameren Vergleichung fand ich aber, ebenso wie Dumas bei seinen Untersuchungen über die relativen Räume der Atome, dass die Quotienten der specifischen Gewichte der starren Elemente durch ihre specifischen Gewichte im gasförmigen Zustande in einer bestimmten Beziehung zu einander stehen.

Solche Quotienten habe ich für folgende Stoffe berechnet:

Kalium	= 122	Zinn	= 692
Natrium	= 110	Kadmium	= 861
Jod	= 440	Arsenik	= 876
Antimon	= 579	Gold	= 1095
Wismuth	= 508	Platin	= 1234
Tellur	= 536	Titan	= 1218
Silber	= 541	Zink	= 1184
Phosphor	= 630	Kupfer	= 1546
Schwefel	= 690	Kobalt	= 1608
Selen	= 606	Nickel	= 1624
Blei	= 614	Eisen	= 1613

Ein Blick auf diese Tabelle lehrt:

1.) Die Quotienten verwandter Stoffe sind sich nahe gleich, so haben:

Kalium und Natrium;
Antimon und Wismuth;
Tellur und Silber;
Schwefel und Selen;
Zinn und Blei;
Nickel und Eisen; u. s. w.

nahe gleiche Quotienten; und

2.) die höheren Quotienten können fast Multipla einer geringen Anzahl ganzer Zahlen mit den niedrigsten genannt werden.—Setzt man nämlich den Quotienten für Natrum=1, so verhalten sich die der übrigen Stoffe wie folgt:

Natrium	= 1, 00	= 1.	Antimon	= 5, 26	= 5.
Kalium	= 1, 10		Wismuth	= 4, 61	
Jod	= 4, 03	= 4.	Tellur	= 4, 87	
Phosphor	= 5, 72	= 6.	Silber	= 4, 91	
Schwefel	= 6, 27		Platin	=11, 2	= 11.
Selen	= 5, 51		Titan	=11, 0	
Blei	= 5, 58		Zink	=10, 7	
Zinn	= 6, 29		Kupfer	=14, 0	= 14.
Kadmium	= 7, 82	= 8.	Kobalt	=14, 6	= 15.
Arsenik	= 7, 96		Nickel	=14, 7	
Gold	= 9, 95	= 10.	Eisen	=14, 6	

Man sieht also, dass sich diese Quotienten verhalten, nahe wie : 1 : 4 : 5 : 6 : 8 : 10 : 11 : 14 : 15, mithin nahe wie die Glieder der arithmetischen Zahlen-Reihe.

Was folgt nun aus dieser Thatsache? Gewiss nichts anderes, als dass gleiche Raumtheile starrer Elemente bey ihrer Umbildung zu Gas, Anzahlen von Gas-Raumtheilen geben, die sich zu einander wie die Glieder der arithmetischen Zahlen-Reihe verhalten.

Wenn 1 Volumen Kalium und Natrium 110 Volume Kalium und Natrium Gas geben, so werden :

1. Vol. Jod.	4. 110	= 440	Volume Gas erzeugen.
1. Vol. Antimon	5. 110	= 550	
1. Vol. Schwefel	6. 110	= 660	
1. Vol. Eisen	15. 110	= 1650	

Ich glaube demnach, dass ein Gesetz existirt, nach dem 1 Volumen starrer Elemente, entweder 110 Volume Gas oder ein Multiplum dieser Anzahl mit den Gliedern der arithmetischen Zahlen-Reihe, von 1 bis 15, geben müssen,

und betrachte die Differenzen, die man erhält, wenn man das specifische Gewicht der starren oder gasförmigen Elemente nach diesem Gesetze berechnet, hervorgebracht, hauptsächlich durch die Hindernisse, die die zunehmende Starrheit der Stoffe, bei ihrem Festwerden, der freien Ausgleichung der Attractiv-und Repulsiv-Kräfte entgegensetzt. Die specifischen Gewichte der starren Elemente sind demnach nicht ganz genau die, die ihnen eigentlich zukommen. Ihr wahrer Werth entspricht den Producten der Zahl 110 mit 1 bis 15 und mit den specifischen Gewichten ihrer Gase.

Es würden sich demnach durch die Rechnung specifische Gewichte der starren Stoffe ergeben, die von den gefundenen etwas abweichen, ebenso wie es theoretische und beobachtete Quotienten der specifischen Gewichte der Gase in die ihrer starren Formen giebt. Der grösseren Bequemlichkeit wegen, werde ich für sie die Benennung: normale und beobachtete specifische Gewichte starrer Elemente wählen, und die oft erwähnten Quotienten der specifischen Gewichte der Gase in die specifischen Gewichte ihrer starren Formen: Verdichtungs-Zahlen, auch Repräsentanten der Gasbildungs-Fähigkeit der Elemente nennen, und bei ihnen ebenfalls einen Unterschied zwischen normalen oder theoretischen und beobachteten Verdichtungs-Zahlen machen.

In nachstehender Tabelle habe ich beobachtete und theoretische Verdichtungs-Zahlen; so wie beobachtete und normale specifische Gewichte vieler Elemente zusammengestellt:

TABELLE.

Namen der Stoffe.	Beobachtete Verdichtungs-Zahlen.	Wahre Verdichtungs-Zahlen.	Specifische Gewichte Sauerstoff=1.		Specifische Gewichte Wasser = 1.		Namen der Schriftsteller, nach deren Angaben beistehende specifische Gewichte starrer Stoffe angenommen wurden.
			a.) beobachtete.	b.) normale.	a.) beobachtete.	b.) normale.	
Natrium	110	110	649,1	639,8	0,93	0,91	Davy.
Kalium	122	110	600,3	538,9	0,86	0,77	Gay-Lussac.
Jod	444	440	3448,1	3382,2	4,94	4,84	Gay-Lussac.
Antimon	579	550	4676,6	4435,2	6,70	6,35	Brisson.
Wismuth	508	550	6854,3	7316,6	9,82	10,48	Brisson.
Tellur	535	550	4425,3	4435,2	6,34	6,35	Reichenstein.
Silber	541	550	7329,0	7433,8	10,50	10,65	Brisson.
Phosphor	630	660	1235,4	1294,2	1,74	1,85	Mitscherlich.
Schwefel	690	660	1389,0	1327,2	1,99	1,90	Brisson.
Selen	606	660	3001,4	3263,4	4,30	4,67	Berzelius.
Bley	614	660	7957,2	8543,0	11,40	12,23	Berzelius.
Zinn	692	660	5088,4	4852,3	7,29	6,95	Kupffer.
Kadmium	861	880	6107,5	6130,0	8,75	8,78	John.
Arsenik	876	880	4153,1	4136,0	5,95	5,92	Guibourt.
Gold	1095	1100	13613,0	13673,0	19,51	19,58	Berzelius.
Platin	1234	1210	15007,0	14703,9	21,30	21,06	Berzelius.
Titan	1218	1210	3698,4	3673,5	5,30	5,26	Wollaston.
Zink	1184	1210	4886,0	4878,7	7,00	6,98	Berzelius.
Kupfer	1546	1540	6086,5	6092,2	8,72	8,72	Berzelius.
Kobalt	1608	1650	6072,6	6086,8	8,70	8,72	Berzelius.
Nickel	1624	1650	6156,3	6098,4	8,82	8,73	Tupputi.
Eisen	1613	1650	5472,3	5596,8	7,84	8,00	Broling.

Allein nicht blos rücksichtlich der wahren specifischen Gewichte starrer Stoffe erlauben die theoretischen Verdichtungs-Zahlen Schlüsse; sie beweisen auch, dass ein inniger Zusammenhang zwischen jenen und den Mischungs-Gewichten statt finde.

Die specifischen Gewichte der Gase können nämlich als identisch betrachtet werden mit den Mischungs-Gewichten. Da nun die normalen specifischen Gewichte der starren Elemente hinwieder als zusammengesetzte Grössen betrachtet werden können, nämlich als Multipla der specifischen Gewichte der Gase mit den Verdichtungs-Zahlen; letztere aber hinwieder als Multipla der Zahl 110 mit einigen Gliedern der arithmetischen Zahlen-Reihe; so ergiebt sich, dass die Mischungs-Gewichte proportional seyn müssen den Quotienten ihrer normalen specifischen Gewichte im starren Zustande, durch wenige Glieder der Zahlen-Reihe.

Zur leichtern Uebersicht der Wahrheit dieses Satzes, habe ich folgendes Schema entworfen.

Kalium, Natrium.	1
Jod.	4
Silber, Wismuth, Antimon, Tellur. . .	5
Schwefel, Phosphor, Selen, Blei, Zinn. .	6
Quecksilber.	7
Arsenik, Kadmium.	8
	9
Gold.	10
Platin, Titan, Zink.	11
	12
	13
Kupfer.	14
Eisen, Kobald, Nickel.	15

Man dividire die normalen specifischen Gewichte der in vorstehendem Schema aufgeführten Elemente, durch die beistehenden Zahlen und man wird Quotienten bekommen, die ihren Mischungs-Gewichten proportional seyn müssen.

Beispiel:

Die normalen specifischen Gewichte des Schwefels und Kupfers betragen: 1,90 und 8,72. Es muss sich demnach verhalten:

$$\frac{1{,}90}{6} : \frac{8{,}72}{14} :: 201{,}16 : 395{,}69.$$

Die Mischungs-Gewichte sind also proportional:

1.) den specifischen Gewichten der gasförmigen Elemente und

2.) den Quotienten der normalen specifischen Gewichte der starren Elemente durch die 15 ersten ganzen Zahlen der Zahlenreihe.

II.

Ueber die Wärme-Capacität der Körper, namentlich über die Proportionen, in den sich ihre Räume mit der Wärme verbinden, so wie über die Ursache der Mischungs-Gewichte.

Aus vorstehendem Abschnitte wird man ersehen haben, dass gleiche Raumtheile starrer Elemente entweder 110, oder ein Multiplum von 110 mit 1 bis 15 Gas geben. Diese Thatsache musste in der Wärme-Capacität der Stoffe begründet seyn. Ich verglich daher die specifische Wärme der Elemente mit ihrer Gasbildungs-Fähigkeit, ohne dabei Aufklärung zu finden. Bei der Berechnung ihrer relativen Wärme aber, durch Multiplication ihres specifischen Gewichts im starren Zustande mit ihrer specifischen Wärme, wurde ich freudig überrascht, denn ich sah, dass die relative Wärme der starren Elemente ihrer Gasbildungs-Fähigkeit proportional sey.

Folgende Tabelle wird den Beweis liefern:

Namen.	Normale specifische Gewichte.	Normale specifische Wärme.	Product oder relative Wärme.	Proportionen.
Antimon.	6,35.	0,0465.	0,2772.	5.
Wismuth.	10,48.	0,0280.	0,2772.	5.
Cadmium.	8,78.	0,0360.	0,2772.	5.
Schwefel.	1,90.	0,1864.	0,3543.	6.
Selen.	4,67.	0,0758.	0,3547.	6.
Blei.	12,23.	0,0290.	9,3543.	6.
Zinn.	6,95.	0,0510.	0,3543.	6.
Quecksilber.	13,96.	0,0296,	0,4133.	7.
Arsenik.	5,92.	0,0797.	0,4724.	8.
Phosphor.	1,85.	0,2867.	0,5314.	9.
Tellur.	6,35.	0,0930.	0,5905.	10.
Silber.	10,65.	0,0555.	0,5905.	10.
Gold.	19,58.	2,0301.	0,5905.	10.
Platin.	21,06.	0,0308.	0,6495.	11.
Zink.	6,98.	0,0930.	0,6495.	11.
Kupfer.	8,72.	0,0948.	0,8267.	14.
Nickel.	8,73.	0,1014.	0,8857.	15.
Eisen.	8,00.	0,1105.	0,8857.	15.

Vorstehende Tabelle beweisst, dass sich die Wärme mit den Elementen ihren Räumen proportional verbinde: denn die berechnete relative Wärme der Elemente ist stets ein Multiplum der Zahl 0,05905 mit den 15 ersten Gliedern der einfachen Zahlen-Reihe. Setzt man die Zahl 0,05905=1, so verbinden sich gleiche Raumtheile der verschiedenen starren Elemente mit 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15 Theilen Wärme.

Ausserdem geht aus dieser Tabelle der wichtige Satz hervor: dass die relative Wärme der starren Elemente ihren Verdichtungs-Zahlen, mithin ihrer Gasbildungs-Fähigkeit, pro-

portional sey ; denn sie verhält sich bei gleichen Elementen, wie ihre Verdichtungs-Zahlen. Zum Beispiel :

Die Verdichtungs-Zahlen des Eisens und Nickels betragen 15 × 110 ; ihre relative Wärme beträgt 15 × 0,05905. Die Verdichtungs-Zahlen des Zinns und Bleis betragen 6 × 110, ihre relative Wärme beträgt 6 × 0,0590 u. s. w.

Dulong und Petit thaten dar, dass die Atomen-Gewichte der Elemente mit ihrer specifischen Wärme multiplicirt, gleiche Producte gäben. Sie folgerten daraus das Gesetz : dass die Atome gleiche Wärme-Capacität besässen. Doch glaube ich, dass man diese Erfahrung auch ohne Hülfe der Atome erklären könne. Sie scheint mir in eben erwähnter Thatsache begründet zu seyn, dass die starren Elemente ihrer Wärme-Capacität proportionale Gas-Quantitäten geben ; denn : 1 Volumen starres Eisen verbindet sich mit 15 Theilen Wärme und giebt 15 × 110 Volume Eisengas. 1 Volumen starres Blei verbindet sich mit 6 Theilen Wärme und giebt 6 × 110 Volume Bleigas. Bei unverändertem Vermögen sich mit der Wärme zu verbinden, werden demnach 1 Volumen Eisengas 15 × 110 weniger Wärme-Capacität besitzen, als 1 Volumen starres Eisen, und 1 Volumen Bleigas 6 × 110 weniger, als 1 Volumen starres Blei. — Da diese Verminderung der Wärme Capacität der Gase genau der Ausdehnung gleich ist, die sie bei der Umwandlung aus dem starren Zustande zu Gas erlitten, so müssen gleiche Volume der Gase beider Metalle genau gleiche Wärme-Capacität besitzen.

Dasselbe gilt für alle übrigen Elemente.

Bisher erhielten wir also folgende Resultate : In dem ersten Abschnitte wurde bewiessen, dass die Mischungs-Gewichte

proportional seyen : den Quotienten der specifischen Gewichte starrer Elemente durch ihre Verdichtungs-Zahlen ; in dem 2ten dagegen , dass die Verdichtungs-Zahlen proportional seyen : der relativen Wärme der Elemente.

Es ist dadurch mathematisch erwiesen : *dass die Mischungs-Gewichte der Elemente proportional seyn müssen : den Quotienten ihrer specifischen Gewichte im starren Zustande durch ihre relative Wärme.*

Dieses Gesetz bezieht sich auch auf Gase , da die gasförmigen Elemente ihren Mischungs-Gewichten proportionale specifische Gewichte und alle gleiche relative Wärme besitzen.

Die Mischungs-Gewichte sind also das Product der Ausgleichung zweier Kräfte, die sich in der Richtung ihres Strebens ganz entgegen gesetzt sind. — Die eine dieser Kräfte ist die Schwere ; sie wirkt der Masse , oder dem Gewichte proportional , mit dem gleiche Räume der Stoffe nach einem Centrum zu streben. Die andere ist die Wärme ; sie wirkt ebenfalls ihrer Masse proportional , aber in einer der Schwere gänzlich entgegengesetzten Richtung. Wo in der Mechanik 2 Kräfte in entgegengesetzter Richtung wirken , ist das Maass der Bewegung des Körpers , auf den sie wirken , der Differenz dieser Kräfte gleich. Dieser Fall sollte auch bei der Thätigkeit eintreten , die aus dem Conflict der Schwere und Wärme hervorgeht. Wir haben aber gefunden , dass dem nicht so sey ; sondern dass diese Thätigkeit den Quotienten der Schwere durch die ärme entsprechen. Bei der chemischen Attraction entsteht stets ein Conflict beider Kräfte ; die chemische Anziehung kann daher weder nach den alleinigen Gesetzen für die Schwere , noch die chemische Repulsion

nach den alleinigen Gesetzen für die Wärme erfolgen. Es tritt eine Lähmung der beiderseitigen Wirkungen ein, in deren Folge zwar entweder Abstossung oder Anziehung statt findet, die aber in beiden Fällen geringer seyn muss, als wenn Schwere oder Wärme allein wirkten. Das Maass für diese modificirte Thätigkeit wird durch das Gesetz ausgedrückt: dass sich die Stoffe bei chemischer Thätigkeit anziehen oder abstossen, wie die Quotienten ihrer specifischen Gewichte durch ihre relative Wärme, oder wie die Quotienten ihres Gehaltes an Schwere und Wärme in gleichen Räumen. Die Mischungs-Gewichte, als die Produckte jener modificirten Wirkung, müssen daher jenen Quotienten proportional seyn. —

Da es den Vortrag der nachfolgenden Untersuchungen wesentlich erleichtern dürfte, so werde ich schon jetzt die bisher gemachten Erfahrungen in mathematische Formeln bringen. Man nenne das specifiche Gewicht starrer Elemente a; ihre specifische Wärme b; so ist ihre relative Wärme = ab; und:

ihr Mischungs-Gewicht = $\frac{a}{ab.}$

Supponirt man für a die Zahl 1, so sind die Mischungs-Gewichte der Elemente proportional der Formel $\frac{1}{b}$, oder man wird durch Division der Zahl 1 durch die specifische Wärme der Elemente Zahlen bekommen, die den Mischungs-Gewichten derselben in einer Reihe entsprechen, in der das Mischungs-Gewicht des Wassers zur Einheit genommen wurde. Da sich nun das specifische Gewicht eines Wasserbildenden Gas-Gemenges zu dem des Sauerstoff-Gases verhält wie 0,375 : 1; so wird man durch Division der specifischen

Wärme der Elemente in die Zahl 0,375 Quotienten erhalten, die den Mischungs-Gewichten derselben in einer Reihe entsprechen, in der das Sauerstoff-Gas zur Einheit genommen wurde. Da also $\frac{0,375}{6} = m$ (m bedeute Mischungs-Gewicht); so ist $bm = 0,375$; oder die Mischungs-Gewichte einer Reihe, in der Sauerstoff zur Einheit genommen wurde, geben mit ihrer specifischen Wärme multiplicirt, stets die Zahl 0,375.

III.

Ueber die Methoden, deren ich mich zur Bestimmung der specifischen Wärme der Körper bediente, so wie über die Resultate dieser Bestimmungen.

Die wichtigen Folgerungen, die sich aus der Wärme-Capacität der Elemente ziehen liessen, forderten mich auf, die specifische Wärme möglichst vieler Stoffe zu bestimmen. Ich bediente mich dabei verschiedener Methoden.

Anfangs brauchte ich den Calorimeter von Lavoisier und Laplace. Fig. 1. Dieses Instrument giebt recht gute Resultate, nur darf man nicht mit geringen Mengen arbeiten, sondern muss die zu prüfenden Stoffe pfundweis anwenden. — Wenn man übrigens nicht bei einer Temperatur von o arbeiten will, so muss man zuvor die Quantität von Eis bestimmen, die durch das unvermeidliche Eindringen von warmer Luft in den Apparat geschmolzen wird. Man bestimme also die Quantität des Wassers, die vom Eise in einer gegebenen Zeit abtropft und lege erst, nach dem man diese Grösse kennt, den Stoff, dessen Wärme-Capacität man bestimmen will, in das Instrument ein. Wenn man nun die Zeit misst, die er darin zubringt, so ist man im Stande die Quantität des Eises, die durch die eingedrungene warme Luft geschmolzen wurde, bei der Berechnung mit in Anschlag zu bringen.

Nach Abzug dieser Correctur gaben mir 6720 Gran Wasser von 50° C. in 2 Versuchen:

a) 4114 Gran } geschmolzenes Eis.
b) 3963 Gran }

Hiernach betrüge die absolute Wärme des Wassers nach :

a) 0,01224 und nach
b) 0,01179

im Mittel also : 0,012015.

Nach Lavoisier und Laplace beträgt sie $0{,}013333\frac{1}{3}$.

Ich habe den Grund dieser Differenz nicht auffinden können.

Phosphor wurde bis 40° C. erhitzt. Er schmolz Eis, dessen Menge betrug :

a) für 6654 Gran Phosphor : 832 Gran Eis.
b) für 5784 Gran Phosphor : 720 Gran Eis.

Nach dem ersten Versuche würde die absolute Wärme des Phosphors : 0,00312 ; nach dem 2ten Verzuche dagegen 0,00310 betragen ; im Mittel also : 0,00311. Die specifische Wärme des Wassers verhält sich demnach zu der des Phosphors wie 1 : 0,2588.

Nach der Methode von Dulong und Petit erhielt ich dagegen die specifische Wärme des Phosphors zu : 0,2900.

Die Nothwendigkeit grosse Quantitäten der zu prüfenden Stoffe anwenden zu müssen, erlaubt keine sehr allgemeine Anwendung der Methode von Lavoisier und Laplace. Ich suchte diesem Uebelstande abzuhelfen, ohne nöthig zu haben das Princip, die specifische Wärme durch die Quantität dadurch geschmolzenen Eises zu bestimmen, verlassen zu müssen. Ich

wählte als Mittel der Messung die Volumen-Aenderung des Eises beim Schmelzen, und construirte demnach einen Apparat, der folgende Einrichtung hatte. Fig. 2.

A ist ein Glascylinder, der durch eine Deckelschraube fest verschlossen werden kann. Er ist bestimmt um Wasser von o und Eisstücke aufzunehmen. In den Messingdeckel von A wird eine Hülse aus Messingblech B eingeschraubt. Sie nimmt eine Kapsel E auf, die den Stoff enthält, dessen Wärme-Capacität geprüft werden soll. — C ist ein kalibrirtes Glasrohr und D eine kleine Pumpe.

Soll ein Versuch angestellt werden, so fülle man A mit Wasser und Eis an, und stelle den ganzen Apparat in Eis. Durch Herabdrücken des Embolus der Pumpe treibe man Wasser in dem Glasrohre C in die Höhe. Man fülle nun das Gefäss E mit einer bestimmten Quantität des zu prüfenden Stoff's an, erwärme ihn und bestimme seine Temperatur durch einen Thermometer, der in E befestigt bleibt. Man setze hierauf E in B ein und lasse es hier bis auf o auskühlen. Durch die Wärme die E und sein Inhalt ausstrahlt, wird in A Eis geschmolzen werden. Das Volumen des Wassers wird sich deshalb in A vermindern und sein Stand in C sinken. Die specifische Wärme der Stoffe wird sich bei gleichen Gewichtstheilen und gleicher Temperatur verhalten, wie die Anzahl der Grade, die das Wasser in C herabsank. Ueber die Anwendbarkeit des beschriebenen Instrumentes habe ich übrigens nur wenig Erfahrung. Ich beschrieb seine Construction blos deshalb, weil ich das Princip derselben für richtig halte und weil Fälle eintreten können, wo man zu ihm seine Zuflucht nehmen müsste.

Alle bisher erwähnten Apparate zur Bestimmung der specifischen Wärme der Stoffe werden aber durch nachstehend beschriebene einfache Vorrichtung übertroffen, bei der man die Auskühlungs-Zeit zum Maassstabe der Wärme-Capacität nimmt.

Dieser Apparat (Fig. 3.) besteht aus einem Cylinder von verzinntem Eisenbleche C, der 360 Gran Wasser aufnehmen kann. Er wird durch einen Deckel F verschlossen, der eine Oeffnung hat, in der ein Pfropfen befestigt ist. Der Pfropfen ist durchbohrt und nimmt die Röhre eines Thermometers auf, dessen Gefäss cylindrisch und von der Höhe der Blechbüchse seyn muss.

Diese kleine Vorrichtung wird in einer grössern Blechbüchse aufgehangen, die aus 2 in einander stehenden Cylindern A und B besteht, zwischen den ein Zwischenraum K von 2 Zollen bleibt. Beide Büchsen werden durch einen gemeinschaftlichen Deckel D verschlossen, dessen Rand m aufgebogen ist, und der eine Oeffnung n hat, in der ebenfalls ein Pfropfen befestigt ist, durch den das Thermometer-Rohr geht und durch einen Keil befestigt wird.

Soll dieser Apparat gebraucht werden, so fülle man den Raum zwischen den beiden äussern Blechcylindern K, so wie den Deckel D mit Eisstücken an. Hierauf lege man den zu prüfenden Stoff, in Pulverform, in den Cylinder C ein, wiege ihn, erwärme ihn hierauf in einem Sandbade bis 60° C., stecke dann das Thermometer-Rohr des Gefässes C durch den Pfropfen des Deckels des Umhüllungs-Gefässes, keile es darinn fest und verschliesse nun mit dem Deckel D den äussern Cylinder.

Auf diese Weise erhält der Apparat die in fig 3 abgebildete Anordnung.

Man lässt nun das Quecksilber im Thermometer bis auf 40° C. sinken und beobachtet dann an einer genauen Secunden-Uhr die Zeit, die das Quecksilber braucht, um von 40° bis auf 10° C. zu fallen.

Wenn a und b gleiche Gewichts-Theile zweier Stoffe bedeuten, und c und d die Zeit, die sie brauchen um von 40° bis 10° C. auszukühlen; so verhält sich die specifische Wärme von a zu der von b, wie c : d.

Doch ist auch bei dieser Methode eine Correctur zu berücksichtigen. Das Gefäss C braucht nämlich mit seinem Thermometer eine bestimmte Zeit um für sich, im leeren Zustande, auszukühlen. Diese Zeit muss man kennen, um sie von der abziehen zu können, die das Gefäss mit Innhalt zu ihrer Auskühlung brauchten. — Nennt man die Wärme, die es bindet a, die des Stoffs, der darin enthalten ist b, so wäre a + b die Summe der Wärme des Gefässes und des darin enthaltenen Stoffes; a — b würde mithin die, des darin eingeschlossenen Stoffes seyn. Man brauchte demnach nur die Capacität des Gefässes für Wärme zu kennen, um die des darin eingeschlossenen Körpers aus der Summe beider kennen zu lernen. Diess würde auch vollkommen eintreffen, wenn man die Wärme-Capacität der Stoffe im Lavoisierschen Calorimeter bestimmen wollte. Bei der Methode ihrer Bestimmung durch die Auskühlungs-Zeit, kommen jedoch mehrere Umstände in Betracht, die die Anwendung obiger Formel nicht erlauben.

Folgende Beyspiele werden diess klärer machen:

342 Gran Wasser brauchten zur Auskühlung von 40° R. bis 10° R. mit dem Gefässe, welches es einschloss, 3867 Secunden.

Unter denselben Umständen brauchten:

1590 Gran Kupfer 2102''' und
2127 Gran Blei 1282'''

Es fragt sich jetzt: wie viel Zeit braucht das leere Gefäss um auszukühlen, aber unter Bedingungen, die es darbietet, wenn es gefüllt ist?

Zur Lösung dieses Problems dienten folgende Formeln.

Die specifische Wärme dieser Stoffe beträgt:

Wasser 1,0000
Kupfer 0,0960
Bley 0,0293.

Nennt man die Capacität des leeren Gefässes x, so muss sich die specifische Wärme des Wassers zu der des Kupfers verhalten, wie: $\frac{3867 - x}{342} : \frac{2102 - x}{1590} :: 1 : 0{,}0960.$

Aus dieser Proportion ergiebt sich die Grösse von x zu 680, denn $\frac{3867 - 680}{342} : \frac{2102 - 680}{1590} :: 1 : 0{,}0959.$

Die specifische Wärme des Wassers zu der des Blei's verhält sich aber, wie: $\frac{3867 - x}{342} : \frac{1282 - x}{2127} :: 1 : 0{,}0293.$

und x beträgt 705; denn:

$$\frac{3867 - 705}{342} : \frac{1282 - 705}{2127} :: 1 : 0{,}0293.$$

Beide Versuche geben daher die Wärme-Capacität des leeren Apparats unter Bedingungen, unter denen er gefüllt ist:

a) zu 680 Secunden und
b) zu 705‴.

Im Mittel also zu: 692 Secunden; während er bey directen Versuchen in mit Atmosphäre gefüllten Zustande, auskühlte:

a) in 14″ 55‴
b) in 14″ 40‴
c) in 14″ 25‴

oder im Mittel in 880‴.

Diese Differenz muss theils von der Capacität der Atmosphäre des mit Luft gefüllten Cylinders herrühren, theils davon, dass die Atmosphäre ein schlechterer Leiter für die Wärme ist, als die Metalle. Das Quecksilber des Thermometers wird daher schneller auskühlen, wenn es mit guten Wärmeleitern, als wenn es mit Luft umgeben ist. — Da nun bei der Bestimmung der Wärme-Capacität der Körper, der Apparat mit diesen Stoffen angefüllt ist, so ist es klar, dass man diejenige Capacität des Apparats in Rechnung bringen muss, die er in diesem Zustande hat. Ich habe daher von der Capacität der Stoffe stets 692‴ und nicht 880‴ für die des Apparats abgezogen.

Die beschriebene Methode der Bestimmung der Wärme-Capacität der Stoffe durch ihre Auskühlungs-Zeit, kommt im Allgemeinen mit der von Dulong und Petit befolgten überein. Nur habe ich meinen Apparat nicht im Vacuo aufgestellt, da ich so viel wie möglich Complicationen vermeiden wollte. Uebrigens hielt ich mich von seiner Anwendbarkeit nicht eher für überzeugt, bis ich Resultate bekam, die mit denen von

Dulong und Petit, Lavoisier und Laplace erhaltenen, nahe übereinstimmten.

Will man sich mit Bestimmungen der Wärme-Capacität der Körper beschäftigen, so halte ich eine solche vorläufige Prüfung des Apparats, den man anwenden will, für unerlässlich; denn man würde sich irren, wenn man glauben wollte, dass dazu jedes Gefäss gleich tauglich seyn müsse. Als ich einmal das Gefäss, welches mir die erwähnten Resultate gab, mit einem kleineren von Silber vertauschen wollte, das etwas andere Dimensionen hatte, bekam ich ganz andere Resultate. Die Dimensionen des Gefässes, in dem man die Stoffe erkalten lässt, der Zustand ihrer Oberfläche, das Leitungs-Vermögen des Metalls, aus dem es gearbeitet ist; alle diese Umstände haben grossen Einfluss auf die Resultate, die man mit dem Apparat erhält. Es würde demnach eine schwierig zu lösende Aufgabe seyn, alle Bedingungen zur Erreichung des gewünschten Erfolgs zu erforschen, um a priori seines Resultats gewiss zu seyn. Das kürzeste scheint mir, sich mehrere Gefässe von verschiedenen Dimensionen und aus verschiedenen Materialien machen zu lassen, und aus ihnen das zu wählen, welches die Wärme Capacität der Stoffe so angiebt, wie sie durch den Laplace'schen Calorimeter gefunden wurden.

Um sich ein ganz klares Bild von meinem Verfahren bei der Bestimmung der specifischen Wärme der Stoffe machen zu können, will ich einige Versuche mit den dabei nöthigen Berechnungen ausführlich beschreiben.

Zuerst bestimmte man die Wärme-Capacität des Gefässes auf erwähnte Weise; man erhielt für die nachstehenden Fälle, als Aequivalent 540‴.

Um die Wärme-Capacität des Wassers zu finden, wurde die Capsel C mit 364 Gran Wasser angefüllt und damit bis 50° C. erwärmt; hierauf in den bis o abgekühlten Raum aufgehängt und die Zeit bestimmt, die das Quecksilber im Thermometer brauchte, um von 30° C bis 10° C. zu sinken. Sie betrug 3240‴.

Zieht man hiervon die Zeit ab, die die Kapsel brauchte um auszukühlen, so bleiben für 364 Gran Wasser (3240 — 540) = 2700‴ und 1 Gran Wasser würde ($\frac{2700}{364}$‴) = 7,417‴ gebraucht haben.

Auf dieselbe Weise behandelt brauchten 1556 Gran gefeiltes Kupfer mit dem Gefässe 1650,0‴ und für sich 1110,0‴ 1 Theil also 0,713‴.

Die Wärme-Capacität des Wassers verhält sich also zu der des Kupfers wie: 7,417 : 0,713.

Setzt man die Wärme-Capacität des Wassers = 1,000, so beträgt die specifische Wärme des Kupfers 0,0961, nach der Formel:

7,417 : 0,713 :: 1,000 : 0,0961.

Unter denselben Umständen brauchten:

1688	Gran	Bley	= 375,0‴
1228	»	Eisen	= 960,0‴
1385	»	Antimon	= 510,0‴
915	»	Antimonglanz	= 675,0‴
1508	»	Bleiglanz	= 589,8‴
1364	»	Zinnober	= 534,6‴
510	»	Auripigment	= 470,7‴

Ihre specifische Wärme beträgt mithin:

Bley	——	0,0299
Eisen	——	0,1050
Antimon	——	0,0496
Antimonglanz	——	0,0995
Bleyglanz	——	0,0527
Zinnober	——	0,0528
Auripigment	——	0,1244

Als ich diese Bestimmungen beendet hatte, zerbrach das Thermometer, das ich dazu benutzte. Ich wählte ein neues, das aber in andern Zeiträumen auskühlte, als das frühere.

Der dadurch veränderte Apparat brauchte im leeren Zustande zur Auskühlung von 40° C. bis 10° C.:

a) 765,00‴
b) 780,00‴

Im Mittel also $\left(\frac{1545,0}{2}\right) = 772,5‴$.

Und 1 Gran destillirtes Wasser brauchte im Mittel von 3 Versuchen 9,193‴.

Nachdem ich mich durch vorläufige Prüfungen überzeugt hatte, dass der mit dem neuen Thermometer versehene Apparat dieselben Resultate gab, als der frühere, setzte ich die Arbeit fort und erhielt folgende Bestimmungen:

AUSKÜHLUNGS-ZEITEN;

zwischen 40° C. und 10° C.

Namen der Stoffe.	Quantitäten.	Beobachtete Auskühlungs-Zeit.	Mittlere Auskühlungs-Zeit für 1 Theil.
Kieselerde, klarer Bergkristall.	a.) 712 Gran. b.) 712 » c.) 605 »	a.) 1087,5''' b.) 1132,5''' c.) 987,5'''	1,581'''
Chlornatrium, Steinsalz aus sibirischen Salzseen, sehr rein.	a.) 552 Gran b.) 552 »	a.) 922,5''' b.) 922,5'''	1,671'''
Chlorsilber, rein.	a.) 725 Gran. b.) 725 »	a.) 562,5''' b.) 562,5'''	0,776'''
Chlorkalium, rein.	a.) 466 Gran b.) 491 »	a.) 582,9''' b.) 652,5'''	1,285'''
Chlorbaryum, rein.	a.) 763 Gran. b.) 763 »	a.) 547,5''' b.) 547,5'''	0,717'''
Kohlensaures Kalk; kristallisirter Kalkspath.	720 Gran.	1287,9'''	1,788'''
Phosphorsaurer Natron, einfach, rein.	460 Gran.	916,5'''	1,992'''
Jodkalium, rein.	791 Gran.	477,90'''	0,604'''
Chlorlithium, rein, aus dem Laboratorio des Dr. Struve.	a.) 405 Gran. b.) 429 »	a.) 967,5''' b.) 1069,5'''	2,440'''
Schwefel-Alkohol, von 30° C. bis 10° C ausgekühlt, rectificirt, rein; aus dem Laborat. der K. M. Universität.	407 Gran.	622,20'''	1,528'''

Namen der Stoffe.	Quantitäten.	Beobachtete Auskühlungs-Zeit.	Mittlere Auskühlungs-Zeit für 1 Theil.
Titanoxyd, kristallisirter Rutil.	a.) 863 Gran. b.) 863 »	a.) 1307,10″ b.) 1279,50″	1, 498″
Uranoxydul, durch Glühen des gelben Oxydhydrats.	a.) 192 Gran. b.) 192 »	a.) 142,50″ b.) 127.50″	0, 703″
Nitras baryticus, rein.	a.) 860 Gran. b.) 860 »	a.) 1057,50″ b.) 1052,70″	1, 226″
Sulphas magnesicus siccus, rein.	301 Gran.	517,50″	1, 719″
Kadmium, rein; aus dem Laboratorio zu Schönebek.	a.) 1072 Gran. b.) 1072 »	a.) 391,50″ b.) 367,50″	0,3540″
Schwarzes Manganoxyd; durch Glühen des Hyperoxyds von Ilmenau an der Luft.	a.) 780 Gran. b.) 780 »	a.) 1177, 5″ b.) 1191, 9″	1,5185″.
Chromoxydul, rein; aus dem Laboratorio der Universität.	a.) 395 Gran. b.) 395 »	a.) 772,50″ b.) 772,50″	1, 955″.
Nitras stronticus, rein.	a.) 712 Gran. b.) 712 » c.) 816 »	a.) 1108, 5″ b.) 1093, 5″ c.) 1267, 5″	1, 548″.
Fluas natric., rein; aus dem Laboratorio des Dr. Struve.	640 Gran.	1575, 9″	2, 462″.
Beryllia, rein; aus dem Laboratorio der Universität.	a.) 73 Gran b.) 73 »	a.) 172,50″ b.) 181,50″	2, 425″.
Chlorstrontium, rein.	a.) 560 Gran b.) 645 »	a.) 497, 1″ b.) 577, 5″	0,8910″.
Chlorcalcium, rein; durch Glühen von kristallisirt. salzs. Kalk.	a.) 243 Gran. b.) 243 »	a.) 229, 5″ b.) 222, 0″	0,9290″.

Namen der Stoffe.	Quantitäten.	Beobachtete Auskühlungs-Zeit.	Mittlere Auskühlungs-Zeit für 1 Theil.
Selenium, rein; aus dem Laboratorio des Bergrath Zinken.	a.) 474 Gran. b.) 474 »	a.) 289,29''' b.) 299,49'''	0,6211'''.
Scheelsäure, rein.	a.) 548 Gran. b.) 548 »	a.) 365,66''' b.) 361,46'''	0,6634'''.
Magnesia pura.	a.) 124 Gran. b.) 124 »	a.) 193, 5''' b.) 193, 5'''	1, 560'''.
Aluminia, enthielt vielleicht noch Spuren von Schwefelsäure, trotzdem, dass sie mit überschüssigem kohlens. Ammoniak gefällt worden war.	a.) 270 Gran. b.) 270 »	a.) 487,50''' b.) 487,50'''	1, 805'''.
Ceroxyd, rein.	a.) 500 Gran. b.) 500 »	a.) 437,70''' d.) 467,70'''	0,9054'''.
Yttria, enthielt noch etwas Mangan, vielleicht auch Thonerde.	a.) 241 Gran. b.) 241 »	a.) 308,36''' b.) 288,26'''	1,2383'''.
Apatit, vom Baikalsee.	740 Gran.	1216, 5'''	1, 643'''.
Flussspath, vom Ural.	806 Gran.	1417,50'''	1, 758'''.

Während der Anstellung der Versuche, aus den vorstehende Bestimmungen der specifischen Wärme der Stoffe hervorgingen, hatte ich Gelegenheit genug, manche Mängel des angewandten Apparats zu bemerken. Sie bestanden hauptsächlich in nicht genügender Schärfe der Zeitbestim-

mungen und darin, dass das Gefäss aus Eisenblech zu leicht durch Einwirkung der Stoffe angegriffen wurde. Man brachte deshalb in der Nähe des Thermometers ein Statif mit Microscopen an, um den Eintritt des Quecksilbers in die beiden extremen Punkte durch Micrometer beobachten zu können. Das Gefäss, zur Aufnahme der Stoffe, liess ich aus Silber drehen und ihm genau die Dimensionen geben, die das bisher gebrauchte aus Eisenblech besass. Der Apparat bekam durch diese Abänderungen das in Fig. 4 abgebildete Ansehen.

Aber zum 2ten Male musste ich die Erfahrung machen, dass Silber-Gefässe die Wärme sehr unregelmässig leiten.

Das leere Gefäss kühlte nämlich aus, in 4 Versuchen:

a.) in 10″ 5‴
b.) in 9″ 54‴
c.) in 11″ 5‴
d.) in 11″ 0‴

Das mit distillirtem Wasser angefüllte Gefäss kühlte aus:

a.) mit 348 Gran Wasser in 54″ 7‴
b.) mit 341½ » » in 48″ 52‴
c.) mit 341½ » » in 52″ 20‴

Das mit Kupferfeile angefüllte Gefäss kühlte aus:

a.) mit 1594 Gran Kupfer in 27″ 5‴
b.) mit 1594 » » in 18″ 55‴

Diese Beobachtungen weichen so beträchtlich unter einander ab, dass es unmöglich ist, aus ihnen Resultate zu ziehen. Ich sah mich daher genöthigt, abermals zu dem bisher gebrauchten Eisenblech-Gefässe zurückzukehren; behielt aber die Mikrometer bei und beobachtete bei nachstehenden Versuchen die Zeit zwischen der Auskühlung von 40° R. bis 10° R.

AUSKUEHLUNGS-ZEIT;

zwischen 40° R. und 10° R.

Namen.	Quantitäten.	Auskühlungs-Zeit	Mittlere Auskühlungs-Zeit für 1 Theil.
Wasser.	347 Gran.	3175‴.	9, 283‴.
Zinnstein, krystallisirt von Altenberg in Sachsen.	1720 Gran.	1438‴.	0,8360‴.
Arsenik, metallisch, ziemlich rein.	a.) 1186 Gran. a.) 1186 »	a.) 877‴. b.) 894‴.	0,7466‴.
Bleioxyd, gelbes, rein.	a.) 1558 Gran. b.) 1558 »	a.) 770‴. b.) 804‴.	0,5051‴.
Weisser Arsenik, theils pulvrig, theils glasig, rein.	a.) 975 Oran. b.) 975 »	a.) 1191‴. b.) 1198‴.	1,2251‴.
Calomel, sublimirt, rein.	a.) 1740 Gran. b.) 1740 »	a.) 790‴. b.) 811‴.	0,4600‴.

Namen.	Quantitäten.	Auskühlungs-Zeit.	Mittlere Auskühlungs-Zeit für 1 Theil.
Quecksilbersublimat, rein.	a.) 1319 Gran. b.) 1319 »	a.) 871''' b,) 882'''	0,6645''.
Kohlensaures Bleioxyd, Bleispath von Nertschinsk.	1742 Gran	1323'''	0,7594 ''.
Zinkoxyd, geglüth, rein.	314 Gran	463'''	1, 474 ''.

Berechnet man nach vorstehenden Untersuchungen die specifische Wärme der geprüften Stoffe, so erhält man sie, wie folgt:

Wasser.	1,0000
Blei.	0,0299
Kupfer.	0,0961
Eisen.	0,1054
Antimon.	0,0496
Kadmium.	0,0385
Phosphor.	0,2900
Bleiglanz.	0,0527
Antimonglanz. . . .	0,0995
Zinnober.	0,0528
Auripigment. . . .	0,1244
Schwefelalcohol. . .	0,1969
Kieselerde.	0,1719

Beryllerde.	0,2637
Titanoxyd.	0,1630
Uranoxydul.	0,0764
Schwarzes Manganoxyd.	0,1651
Chromoxydul. . . .	0,2126
Chlornatrium. . . .	0,1817
Chlorkalium.	0,1403
Chlorbaryum. . . .	0,0780
Chlorlithium. . . .	0,2650
Chlorsilber.	0,0844
Joolkalium.	0,0657
Fluornatrium. . . .	0,2678
Phosphors. Natron. .	0,2177
Nitras baryticus. . . .	0,1334
Nitras strontic. . . .	0,1683
Carbonas calcis. . . .	0,1945
Sulphas magnes. . . .	0,1870
Chlorstrontium. . . .	0,0972
Chlorcalcium. . . .	0,1102
Selenium.	0,0675 ?
Scheelsäure.	0,0722
Magnesia pura. . . .	0,1696
Aluminia.	0,1963
Ceroxyd.	0,0984
Yttria.	0,1347
Zinnstein.	0,0900
Arsenik.	0,0804
Bleioxyd.	0,0544
Arsenige Säure. . . .	0,1319

Queksilberchlorür. . .	0,0495
Queksilberchlorid.. . .	0,0715
Kohlensaures Bleioxyd .	0,0818
Zinkoxyd.	0,1488
Phosphorsaurer Kalk (Apatit vom Baikal).	0,1787
Flusspath.	0,1912

Vorstehende Tabelle sey noch vervollständigt durch die genauen Bestimmungen der specifischen Wärme nachstehender Stoffe von Lavoisier, Laplace, Dulong et Petit.

Wismuth.	0,0288
Gold.	0,0298
Platin..	0,0314
Zinn.	0,0514
Silber.	0,0557
Zink.	0,0927
Tellur.	0,0912
Nickel.	0,1035
Schwefel.	0,1880
Queksilber.	0,0300
Rothes Bleioxyd. . .	0,02819
Queksilderoxyd. . .	0,0501
Kalk.	0,2168

IV.

Betrachtungen über die Gesetze, nach den sich die Wärme mit festen Körpern vereinigt.

a.) Ueber die Gesetze, nach den sich die Wärme mit den Elementen verbindet.

Im 2ten Abschnitte dieser Abhandlung wurde schon der hierher gehörige Gegenstand berührt. Wir fanden schon dort:

1.) Dass sich die Wärme, mit gleichen Räumen der Elemente, wie die 15 ersten, ganzen Glieder der Zahlen-Reihe verbinde, und dass die relative Wärme derselben ihrer Gasbildungs-Fähigkeit proportional sey.

2.) Dass, wenn man die specifische Wärme der Körper mit b und ihre Mischungs-Gewichte mit m bezeichnet, die Formeln:

$$\frac{0{,}375}{b} = m \text{ und } b = \frac{0{,}375}{m}$$

entstehen.

Als Gesetze für die Wärme-Capacität der Elemente ergeben sich also:

1.) Die relative Wärme der Elemente ist proportional:

a.) den 15 ersten ganzen Zahlen der arithmetischen Reihe und:

b.) ihrer Gasbildungsfähigkeit, oder den Quotienten ihrer specifischen Gewichte im starren Zustande durch die specifischen Gewichte ihrer Gase.

2.) Die specifische Wärme der Elemente entspricht den Quotienten der Zahl 0,375 durch ihre Mischungs-Gewichte, aus einer Reihe, in der Sauerstoff zur Einheit genommen wurde.

Da aber die Erfahrungen, aus denen diese Gesetze gefolgert wurden, nicht sehr zahlreich sind; so dürfte es keinesweges als überflüssig betrachtet werden, wenn wir versuchen, ob die vorstehend mitgetheilten, neu angestellten Untersuchungen über die Wärme-Capacität der Elemente, ebenfalls mit ihnen in Einklang stehen.

Bey diesen Untersuchungen werde ich mich nur auf die Formel $b = \frac{0,375}{m}$ beschränken, da sie durch die Formeln $\frac{1}{b}$ und $\frac{n}{a\,b}$ mit dem ersten Gesetze in innigen Zuzammenhange steht und alle zusammen mit einander stehen oder fallen.

Ich habe also gegenwärtig nachzuweisen: dass die specifische Wärme der Elemente den Quotienten der Zahl 0,375 durch die Mischungs-Gewichte einer Reihe, in der Sauerstoff zur Einheit genommen wurde, entspreche.

Bis jezt kennen wir, mit Zuverlässigkeit die specifische Wärme folgender Elemente:

SPECIFISCHE WAERME

von:

Blei. . . .	0,0299
Kupfer. . .	0,0961.
Eisen. . .	0,1054.
Antimon. .	0,0496.
Kadmium. .	0,0385.
Phosphor. .	0,2900.
Arsenik. . .	0,0804.
Wismuth. .	0,0288.
Gold. . . .	0,0298.
Platin. . .	0,0314.
Zinn. . . .	0,0514.
Silber. . .	0,0557.
Zink. . . .	0,0927.
Tellur. . .	0,0912.
Nickel. . .	0,1035.
Schwefel. .	0,1880.
Queksilber. .	0,0300.

Durch Berechnung nach der Formel:

$$b = \frac{0,375}{m.}$$

erhält man die specifische Wärme dieser Elemente wie folgt:

Namen.	Berechnete specifische Wärme:	Beobachtete specifische Wärme:
Blei.	$\frac{0,375}{12,945} = 0,0290$	0,0299.
Kupfer.	$\frac{0,375}{3,957} = 0,0948$	0,0961.
Eisen.	$\frac{0,375}{3,392} = 01105$	0,1054.
Antimon.	$\frac{0,375}{8,064} = 0,0465$	0,0496.
Kadmium.	$\frac{0.375}{6,967} = 0,0538$	0,0385.
Phosphor.	$\frac{0.375}{1,961} = 0,1912$	0,2900
Arsenik.	$\frac{0.375}{4,700} = 0,0797$	0,0804.
Wismuth.	$\frac{0,375}{13,304} = 0,0282$	0,0288.
Gold.	$\frac{0,375}{12,430} = 0,0301$	0,0298.
Platin.	$\frac{0,375}{12,152} = 0,0308$	0,0314.
Zinn.	$\frac{0,375}{7,353} = 0,0510$	0,0514.
Silber.	$\frac{0,375}{13,516} = 0,0277$	0,0557.
Zink.	$\frac{0,375}{4,032} = 0,0930$	0,0927.

Namen	Berechnete specifische Wärme :	Beobachtete specifische Wärme:
Tellur.	$\frac{0,375}{8,064} = 0,0465.$	0,0912.
Nickel.	$\frac{0,375}{3.696} = 0,1014.$	0,1035.
Schwefel.	$\frac{0,375}{2,012} = 0,1864.$	0,1880.
Queksilber.	$\frac{0,375}{12,658} = 0,0296.$	0,0300.

Man wird aus vorstehenden Zahlen ersehen, dass die aus den Mischungs-Gewichten berechnete specifische Wärme der Stoffe, so nahe mit der durch directe Versuche gefundenen übereinstimmt, als es möglich ist. Nur Kadmium, Phosphor, Tellur et Silber machen davon Ausnahmen. Die gefundene specifische Wärme dieser Elemente verhält sich zu der berechneten: bey Kadmium wie 2 : 3, bey Phosphor wie 3 : 2, bey Tellur wie 2 : 1 und bey Silber wie 2 : 1.

Da die Mischungs-Gewichte der Elemente proportional seyn müssen: den Quotienten ihrer Schwere durch ihre Wärme in gleichen Räumen, da ferner aus diesem Gesetze für ihre specifische Wärme die Formel: $b = \frac{0,375}{m}$ entspringt; so ist klar, dass die nach der Annahme von Berzelius gegenwärtig gebräuchlichen Mischungs-Gewichte für Kadmium, Phosphor, Tellur et Silber nicht diejenigen seyn können, die ihnen eigentlich-zu-kommen.—Es ist deshalb nothwendig, diesel-

ben zu verändern und das für Kadmium um die Hälfte zu erhöhen, für Phosphor um $\frac{1}{3}$ und für Tellur und Silber um $\frac{1}{2}$ zu vermindern.

Diese Stoffe werden dann folgende Mischungs-Gewichte erhalten:

Kadmium. . .	10,4505.
Phosphor. . .	1,3077.
Tellur. . . .	4,0322.
Silber. . . .	6,7580.

und ihre berechnete specifische Wärme verhält sich dann zu der beobachteten wie folgt:

Namen	Berechnet.	Beobachtet.
Kadmium.	$\frac{0,375}{10,4505} = 0,0360.$	0,0385.
Phosphor.	$\frac{0,375}{1,3077} = 0,2867.$	0,2900.
Tellur.	$\frac{0,375}{4,0322} = 0,0930.$	0,0912.
Silber.	$\frac{0,375}{6,7580} = 0,0555.$	0,0557.

Es wäre demnach erwiesen, dass sich die specifische Wärme der Elemente aus ihren Mischungs-Gewichten berechnen lesse; denn unter 17 Elementen fanden sich nur 4, deren

Verbindungs-Zahlen um einfache Brüche verändert werden mussten, um mit den bisher entwickelten Erfahrungen in Einklang gebracht zu werden. Niemand wird diese Abänderung zu gewagt finden, der mit den Methoden vertraut ist, nach denen die Mischungs-Gewichte bisher festgestellt wurden.

Ehe wir jedoch die Lösung der uns gestellten Aufgaben weiter verfolgen, ist es nöthig, die Frage zu untersuchen, welche Zahlen für die specifische Wärme der Elemente sind die richtigern; die aus den Mischungs-Gewichten berechneten, oder die direct durch Beobachtung der Auskühlungs-Zeiten gefundenen?

Der Grad der Zuverlässigkeit von durch Experimente gefundenen Grössen hängt von verschiedenen Umständen ab: hauptsächlich aber von der Genauigkeit und Fertigkeit der Experimentatoren und von den Schwierigkeiten, die sie zu überwinden hatten. Es fragt sich also: welches sind die geschikteren Experimentatoren; die, welche die Michungs-Gewichte, oder die, welche die specifische Wärme zu bestimmen hatten; und auf welcher Seite waren grössere Schwierigkeiten zu überwinden?

Es wird wohl Niemand bezweifeln, dass sowohl grössere Fertigkeit als grössere Schwierigkeiten auf die Seite derjenigen fallen, die die Mischungs-Gewichte richtig zu bestimmen hatten. — Doch mochte es schwerer zu entscheiden seyn, ob das grosse practische Talent der Männer, denen wir die Begründung dieses Theils der wissenschaftlichen Chemie verdanken, in derselben Proportion zu den Schwierigkeiten ihres Unternehmens standen, als geringere Fähigkeiten zu geringe-

ren Schwierigkeiten auf der andern Seite. Die Wahl zwischen den, aus den Mischungs-Gewichten berechneten Grössen der specifischen Wärme und den direct gefundenen, wird dadurch erschwert. — Doch habe ich mich für die Ersteren entschieden. Ich werde daher bey allen nachfolgenden Berechnungen Zahlen für die specifische Wärme der Stoffe brauchen, die aus ihren Mischungs-Gewichten, nach der Annahme von Berzelius, berechnet wurden, und mir nur eine Aenderung der Lezteren erlauben, wo aus der direct gefundenen specifischen Wärme hervorleuchtet, dass sie Multipla oder Submultipla der gegenwärtig gebräuchlichen seyn müssen.

b.) *Ueber die Gesetze, nach den sich die Wärme mit Verbindungen der ersten Ordnung vereinigt.*

Unter Verbindungen der ersten Ordnung verstehe ich einfache Verbindungen zweyer Elemente.

Die Stoffe, die zu dieser Ordnung gehören, besassen nach meinen Versuchen folgende specifische Wärme:

Wasser.	1,0000.
Bleiglanz.	0,0527.
Antimonglanz. . .	0,0995.
Zinnober. . . .	0,0528.
Auripigment. . .	0,1244.
Schwefelalcohol. .	0,1969.
Kieselerde. . . .	0,1719.
Beryllerde. . . .	0,2637.

Titanoxyd. . . .	0,1630.
Uranoxydul. . . .	0,0764.
Schwarzes Mangan-Hyperoxydul. .	0,1651.
Chromoxydul. . .	0,2126.
Chlornatrium. . .	0,8817.
Chlorcalium. . .	0,1403.
Chlorbaryum. . .	0,0780.
Chlorlithium. . .	0,2650.
Chlorsilber. . . .	0,0844.
Jodkalium. . . .	0,0657.
Fluornatrium. . .	0,2678.
Chlorstrontium. . .	0,0972.
Chlorcalcium. . .	0,0112.
Scheelsäure. . . .	0,0725.
Magnesia.	0,1696.
Aluminia.	0,1963.
Boraxsäure. . . .	0,2084.
Ceroxyd.	0,0984.
Yttria.	0,1347.
Zinnstein. . . .	0,0900.
Bleioxyd.	0,0544.
Arsenige Säure. . .	0,1319.
Queksilberchlorür. .	0,0495.
Queksilberchlorid. .	0,0715.
Zinkoxyd. . . .	0,1488.
Queksilberoxyd. . .	0,0501.
Rothes Bleioxyd. .	0,0623.
Calciumoxyd. . .	0,2168.

Da es Gesetze für die specifische und relative Wärme der Elemente giebt; so ist es wahrscheinlich, dass sich auch ihre Verbindungen nicht regellos mit jenem Fluidum vereinigen. Am einfachsten, mithin auch am natürlischsten, ist es, wenn man vermuthet, dass sich die Wärme mit den Verbindungen zweiter Ordnung vereinigt, wie mit den Elementen. Ihre specifische Wärme müsste dann dem arithmetischen Mittel der specifischen Wärme ihrer Elemente entsprechen. Wir wollen demnach zuvor untersuchen, ob sich diese Vermuthung bestättigt.

100 Theile Zinnober bestehen aus:

86,32	Queksilber und
13,68	Schwefel.
100,00	

Wenn sich 1 Theil Wasser mit 1 Theil Wärme vereinigt, so verbindet sich 1 Theil Queksilber mit 0,0296 Theil, und 1 Theil Schwefel mit 0,1864 Theil Wärme; Zinnober müsste demnach eine specifische Wärme von:

$$\frac{(86{,}32 \times 0{,}0296 + 13{,}68 \times 0{,}1864)}{100.} = 0{,}0510$$

haben.

Durch directe Bestimmung ergab sich die specifische Wärme des Zinnobers zu 0,0528.

Die ausgesprochene Vermuthung scheint sich demnach zu bestättigen. Wir wollen deshalb die einzelnen Gruppen der Verbindungen 1ster Ordnung in Bezug ihrer specifischen Wärme näher betrachten.

GRUPPE DER SULPHIDE.

Zinnober	86,32	Queksilber.	0,0296 = 4,555.	
	13,68	Schwefel.	0,1864 = 2,549.	
	100	Zinnober	= 5,104.	Wärme.

Theoretische specifische Wärme des Zinnobers: 0,05104.
Beobachtete specifische Wärme des Zinnobers: 0, 0528.

Auripigment	61,0	Arsenik.	0,0797 = 4,8617.
	39,0	Schwefel.	0,1864 = 7,2696.
	100		=12,1313.

Theoretische specifische Wärme des Auripigments: 0,1213.
Beobachtete specifische Wärme des Auripigments: 0,1244.

Antimonglanz	72,9	Antimon.	0,0465 = 3,3898.
	27,1	Schwefel.	0,1869 = 5,0514.
	100		= 8,4412.

Theoretische specifische Wärme des Antimonglanzes: 0,0844.
Beobachtete specifische Wärme des Antimonglanzes: 0,0995.

Bleiglanz	86,64	Blei.	0,0290 = 2,5131.
	13,36	Schwefel.	0,1864 = 2,5105.
	100		= 5,0236.

Theoretische specifische Wärme des Bleiglanzes: 0,0502.
Beobachtete specifische Wärme des Bleiglanzes: 0,0527.

GRUPPE DER OXYDE.

Ehe ich zu der näheren Untersuchung der specifischen Wärme der Glieder dieser Gruppe übergehe, ist es nöthig, die specifische Wärme des Sauerstoffs zu kennen.

Aus der Formel $b = \frac{0,375}{m}$ ergiebt sich, dass man die specifische Wärme aller Stoffe leicht berechnen könne, von denen die Grösse m oder ihr Mischungs-Gewicht genau bekannt ist. Diess ist glücklicher Weise nicht allein bey Sauerstoff, sondern bey allen den Elementen der Fall, von den wir genaue Bestimmungen der specifischen Gewichte ihres Gases bezitsen, indem bisher alle Erfahrungen bestättigten, dass die specifischen Gewichte der Gase mit ihren Mischungs-Gewichten zusammenfallen.

Die specifische Wärme folgender Stoffe wird demnach betragen:

Sauerstoff. . . .	$\frac{0,375}{1}$	= 0,3750.
Wasserstoff. . .	$\frac{0,375}{0,0624}$	= 6,0096.
Stickstoff. . . .	$\frac{0,375}{0,8852}$	= 0,4236.
Chlor.	$\frac{0,375}{2,2132}$	= 0,1699.
Jod.	$\frac{0,375}{7,6878}$	= 0,0487.

BERECHNUNG DER SPECIFISCHEN WAERME DER OXYDE.

Wasser	11,1	Wasserstoff.	6,0096 =	66,706.
	87,9	Sauerstoff.	0,3750 =	33,337.
	100	Wasser.		=100,043 Wärme.

Theoretische specifische Wärme des Wassers: 1,0004.
Beobachtete specifische Wärme des Wassers: 1,0000.

Bleioxyd, gelbes.	92,85	Bley.	0,0290 =	2,6926.
	7,15	Sauerstoff.	0,3750 =	2,6812.
	100	Bleioxyd.		= 5,3738 Wärme.

Theoretische specifische Wärme des Bleioxyds 0,0537.
Beobachtete specifische Wärme des Bleioxyds 0,0544.

Bleihyperoxydul.	89,7	Blei.	0,0290 =	2,6013.
	10,3	Sauerstoff.	0,3750 =	3,8625.
	100	Bleihyperoxydul.		= 6,4638 Wärme.

Theoretische specifische Wärme = 0,0646.
Beobachtete » » = 0,6523.

Queksilberoxyd.	92,7	Queksilber.	0,0296 =	2,7439.
	7,3	Sauerstoff.	0,3750 =	2,7375.
	100	Queksilberoxyd.		= 5,4814 Wärme.

Theoretische specifische Wärme = 0,0548.
Beobachtete » » = 0,0501,

Zinkoxyd	80,1	Zink.	0,0930	= 7,4493.
	19,9	Sauerstoff.	0,3750	= 7,4625.
	100	Zinkoxyd		=14,9118.

Theoretische specifische Wärme = 0,1491.
Beobachtete » » = 0,1488.

Zinnstein	78,6	Zinn.	0,0510	= 4,0086.
	21,4	Sauerstoff.	0,3750	= 8,0250.
	100	Zinnstein		=12,0346.

Theoretische specifische Wärme = 0,12033.
Beobachtete » » = 0, 0900.

Arsenige Säure.	75,8	Arsenik.	0,0797	= 6,0412.
	24,2	Sauerstoff.	0,3750	= 9,0750.
	100	Arsenige Säure		=15,1162 Wärme.

Theoretische specifische Wärme 0,1511.
Beobachtete. » » 0,1319.

Queksilber-chlorür	85,1	Queksilber	0,0296	= 2,5189.
	14,9	Chlor.	0,1699	= 2,5315.
	100,0			= 5,0504.

Theoretische specifische Wärme = 0,0505.
Beobachtete. » » = 0,0495.

Queksilber-chlorid	74,00	Queksilber.	0,0296	= 2,1904.
	26,00	Chlor.	0,1699	= 4,4174.
				= 6,6078.

Theoretische specifische Wärme = 0,0661.
Beobachtete specifische Wärme = 0,0715.

GRUPPE DER CHLORIDE.

Chlorsilber	75,33 Silber.	0,0555	= 4,1808.
	24,67 Chlor.	0,1699	= 4,1914.
	100 Chlorsilber		= 8,3722.

Theoretische specifische Wärme = 0,0837.
Beobachtete. » » = 0,0844.

Vorstehende Berechnungen werden nicht allein einen Begriff von der Art der Berechnung der specifischen Wärme binärer Verbindungen geben, sondern auch eine Einsicht in die Vertheilung der Wärme in diesen Stoffen erlauben.

Um die Gesetze dieser Vertheilung auffinden zu können, wollen wir diese Rechnungen näher untersuchen.

Wir hatten es mit 14 binären Verbindungen zu thun. Von diesen waren 7 neutral, d. h. sie bestanden aus Verbindungen einer gleichen Anzahl der Mischungs-Gewichte ihrer Elemente; bei 6 überwog die Anzahl der Mischungs-Gewichte des electronegativen Bestandtheils die des electropositiven und nur bei einer Verbindung, nämlich dem Wasser, fand das umgekehrte Verhältniss statt.

Bey den neutralen und basischen Verbindungen entsprach die specifische Wärme stets dem arithmetischen Mittel der specifischen Wärme ihrer Elemente:

Queksilberchlorür,
Chlorsilber,
Zinkoxyd,
Queksilberoxyd,
Bleioxyd,
Wasser,
Bleiglanz und
Zinnober
liefern den Beweis.

Von den 6, bei welchen die Anzahlen der Mischungs-Gewichte der electropositiven Elemente überwogen, entsprachen 3 demselben Gesetze, nämlich:

Auripigment,
Bleihyperoxydul und
Queksilberchlorid;
aber Antimonglanz,
Zinnsäure und
Arsenige Säure
hatten ihre specifische Wärme verändert.

Aus später zu entwickelnden Erfahrungen folgt, dass in Sauerstoffsäuren sich die specifische Wärme des Sauerstoffs in bestimmten Proportionen vermindere, namentlich bis auf $\frac{1}{2}$ und 0 seiner ursprünglichen Capacität.

Diese Verminderung ist so constant, dass man sie als einen Character der Säuren aufstellen kann, die dann, im Gegensatz mit den Basen, Sauerstoff mit geringerer Wärme-Capacität enthalten würden.

Diese Erfahrung scheint mir von Wichtigkeit zu seyn. Sie erklärt manche Erscheinungen, namentlich die Intensität der

eindringenden, oder die Energie der lösenden Wirkungen der Säuren, die nothwendig einem Elemente mit so sehr verminderter Expansion zukommen müssen. Ferner viele paradoxe Erscheinungen der sogenannten isomerischen Körper. Aus der blosen Veränderung der Proportionen der Wärme, scheinen z. B. alkalische oder saure Eigenschaften eines Körpers hervorgehen zu können, der seine übrigen Elemente in gleichen Proportionen enthält. Wenn Zinnsäure, in 100 Theilen, für den Sauerstoff 8,025 Theile Wärme enthält, so dürfte sie basische Eigenschaften besitzen; wenn sich dagegen die Wärme des Sauerstoffs auf 4,012 Theile vermindert, so dürfte sie saure bekommen. Wenn arsenichte Säure 6,04 Wärme für das Metall und 9,075 Wärme für den Sauerstoff enthält, so dürfte sie die Eigenschaften des pulvrigen weissen Arseniks, wenn ihre Sauerstoff Procente dagegen nur 6,050 Wärme enthalten, so dürfte sie mit den sauren Eigenschaften der glasigen arsenichten Saüre auftreten. Aehnliches dürfte sich auf alle isomerischen Körper beziehen.

Noch andere Probleme dürften ihre Lösung durch das Studium der Wärme-Capacität der Körper erhalten, die namentlich auf die Kristallographie influiren könnten.

Die specifische Wärme des von mir untersuchten Zinnsteins und der arsenichten Säure, stimmten nämlich weder ganz genau mit den eben ausgesprochenen Ideen über die Proportionen der Wärme in ihrem alkalischen, noch mit den in ihrem sauren Zustande überein.

Zinnstein müsste z. B in dem einen Falle eine specifische Wärme von 0,1203 und im andern Falle von 0,0801 haben. Der Untersuchte hatte aber eine specifische Wärme von 0,0900.–

Arsenichte Säure müsste in dem einen Falle eine specifische Wärme von 0,1511, im andern dagegen von 0,1208 haben; während die Untersuchte eine specifische Wärme von 0,1319 hatte.

Diese Abweichung erkläre ich mir folgender Masen.

Da binäre Verbindungen mit überwiegenden Verhältnissen der Mischungs-Gewichte ihres electronegativen Elements bei verminderter Wärme-Capacität des Letzteren, saure Eigenschaften haben, bei unveränderter dagegen alkalische Eigenschaften zu besitzen scheinen; so kann ein und derselbe Körper mit sich selbst Salze erzeugen. Demnach würde zinnsaure Alkalische-Zinnsäure und arsenichtsaure Alkalische-Arsenichte-Säure entstehen können — wahre Hermaphroditen.

Die Eigenschaften, namentlich auch die Kristallform, dieser Zwitter, werden dann weder mit der Zinnsäure, noch mit der Parazinnsäure; weder mit der arsenichten Säure noch mit der paraarsenichten Säure übereinstimmen. Ebenso wird ihre specifische Wärme in der Mitte derjenigen liegen, die ihrem alkalischen und sauren Zustande zukommt.—Dies ist vollkommen der Fall bei den von mir untersuchten beiden Stoffen.

Jener Zinnstein würde dann zusammengesetzt seyn, aus:

1. Mischungs-Gewichte alkalischer Zinnsäure
und 3 » » saurer Zinnsäure:

Die arsenichte Säure dagegen aus gleichen Mischungs-Gewichten alkalischer und saurer arsenichter Säure. —

Die specifische Wärme aller binärer Verbindungen lässt sich demnach mit Leichtigkeit, aus der specifischen Wärme ihrer Elemente, auf angeführte Weise berechnen.

Man wird dadurch für die basichen und neutralen Zahlen bekommen, die mit den beobachteten so nahe übereinstimmen werden, als es Beobachtungen und Rechnungen nur immer können. Für die sauren wird man dagegen 2 Zahlen finden. Die beobachte Zahl wird mit einer der berechneten übereinstimmen, in vielen Fällen aber zwischen die beiden berechneten fallen.

Es bliebe noch übrig die Gesetze zu untersuchen; nach den sich die Wärme mit Verbindungen höherer Ordnungen vereinigt. Die Wärme-Capacität solcher Stoffe ist aber noch zu wenig untersucht worden, um diess schon jetzt vornehmen zu können.

V.

Betrachtungen über die Gesetze für die Mischungs-Gewichte.

Die Mischungs-Gewichte der Stoffe sind als der Ausdruck der Kraft anzusehen, mit der sie sich gegenseitig festzuhalten vermögen. Diese Kraft ist aber nicht das Resultat eines einigen, sondern eines widerstreitenden Strebens nach 2 ganz entgegengesetzten Richtungen. Sie wird hervorgebracht durch Eigenschaften der Schwere und der Wärme und ist deshalb proportional den Quotienten der Masse der Schwere durch die Masse der Wärme in gleichen Räumen der Stoffe.

Nach dieser Vorstellungsart müssen sich nicht allein die Elemente, sondern auch die Verbindungen der ersten und der höheren Ordnungen, wie diese Quotienten festhalten. Wir wollen daher untersuchen, ob die Mischungs-Gewichte mit diesen Quotienten übereinstimmen.

a.) Ueber die Gesetze für die Mischungs-Gewichte der Elemente.

Da wir schon früher fanden, dass man durchaus proportionale Zahlen bekommt, man mag die specifischen Gewichte der Elemente durch ihre relative Wärme, oder man mag

die Zahl 0,375 durch die specifische Wärme der Elemente dividiren, so werde ich mich auch hier nur auf die Vergleichung der letzteren Quotienten mit den Mischungs-Gewichten beschränken.

Namen.	Beobachtete specifische Wärme:	Quotienten der Zahl 0,375 durch die specifische Wärme:	Mischungs-Gewichte nach Berzelius.
Blei.	0,0299.	$\frac{0,375}{0,0299} = 12,5420$	12,9449.
Kupfer.	0,0961.	$\frac{0,375}{0,0961} = 3,9022$	3,9569.
Eisen.	0,1054.	$\frac{0,375}{0,1054} = 3,5578$	3,3921.
Antimon.	0,0496.	$\frac{0,375}{0,0496} = 7,5605$	8,0645,
Arsenik.	0,0804.	$\frac{0,375}{0,0804} = 4,6641$	4,7004
Wismuth.	0,0288.	$\frac{0,375}{0,0298} = 13,0208$	13,3037.
Gold.	0,0298.	$\frac{0,375}{0,0298} = 12,5839$	12,4301.
Platin.	0,0314.	$\frac{0,375}{0,0314} = 11,9427$	12,1522.
Zinn.	0,0514.	$\frac{0,375}{0,0514} = 7,2957$	7,3529.
Zink.	0,0927.	$\frac{0,375}{0,0927} = 4,0453$	4,0422.

Namen	Beobochtete specifische Wärme:	Quotienten der Zahl 0,375 durch die specifische Wärme:	Mischungs-Gewichte nach Berzelius.
Nickel.	0,1035.	$\frac{0,375}{0,1035} = 3,6231$	3,6967.
Schwefel.	0,1880.	$\frac{0,375}{0,1880} = 2,0000$	2,0116.
Queksilber.	0,0300.	$\frac{0,375}{0,0300} = 12,5000.$	12,6582.

Aus der Uebereinstimmung der aus der specifischen Wärme berechneten Mischungs-Gewichte der Elemente, mit den auf gewöhnliche Weise bestimmten, ergiebt sich, dass sie mit vollem Rechte: als proportional den Quotienten der Masse der Schwere durch die Masse der Wärme, betrachtet werden können, dass sie mithin als Producte des Sterbens der Wärme und Schwere angesehen werden müssen.

Man wird daher die Mischungs-Gewichte der Elemente, für eine Reihe, in der Sauerstoff zur Einheit genommen wurde, durch Division ihrer specifischen Wärme in die Zahl 0,375 finden.

b.) *Gesetze für die Mischungs-Gewichte der Verbindungen.*

Dasselbe Gesetz, welches für die Mischungs-Gewichte der Elemente gilt, muss sich auch auf die der Verbindungen

erstrecken. Sie werden daher nicht allein der Summe der Mischungs-Gewichte ihrer Elemente entsprechen, wie dies aus der Atomen-Lehre folgt, sondern sie müssen ebenfalls den Quotienten ihrer relativen Wärme in ihre specifischen Gewichte proportional oder den Quotienten ihrer specifischen Wärme in die Zahl 0,375 gleich seyn. Dies ist ein Satz, in der die dynamische Lehre der chemischen Proportionen von der atomistischen wesentlich abweicht; denn man wird nach der ersteren ganz andere Mischungs-Gewichte für die Verbindungen erhalten, als nach der letzteren.

Es fragt sich jetzt; wie stellen sich die Proportionen der dynamischen Mischungs-Gewichte in Verbindungen höherer Ordnungen?

Dies möge der Gegenstand nachfolgender Untersuchungen seyn.

Wir fanden die specifische Wärme folgender Verbindungen erster Ordnung:

Namen.	Theoretische specifische Wärme.	Beobachtete specifische Wärme.
Wasser.	1,0000.	1,0000.
Kieselerde.	0,1878.	0,1719.
Titanoxyd.	0,1590.	0,1630.
Schelsäure.	0,0756.	0,0722.
Thonerde.	0,1952.	0,1963.
Bleyoxyd.	0,0537.	0,0544.
Arsenichte Säure.	0,1211.	0,1319.
Zinkoxyd.	0,1491.	0,1488.
Quecksilberoxyd.	0,0548.	0:0501.
Kalk.	0,2105.	0,2168.
Kohlensäure.	0,2032.	

Ihre dynamischen Mischungs-Gewichte betragen mithin:

Namen.	Dynamische Mischungs-Gewichte.
Wasser.	$\frac{0,375}{1} = 0,3750.$
Kieselerde.	$\frac{0,375}{0,1873} = 2,0020.$
Titanoxyd.	$\frac{0,375}{0,1590} = 2,3585.$
Scheelsäure.	$\frac{0,375}{0,0756} = 4,9603.$
Thonerde.	$\frac{0,375}{0,1952} = 1,9211.$
Bleioxyd.	$\frac{0,375}{0,0537} = 6,9832.$
Arsenichte Säure.	$\frac{0,375}{0,1211} = 3,0966.$
Zinkoxyd.	$\frac{0,375}{0,1491} = 2,5151.$
Queksilberoxyd.	$\frac{0,375}{0,0548} = 6,8430.$
Calciumoxyd.	$\frac{0,375}{1,2105} = 1,7814.$
Kohlensäure.	$\frac{0,375}{0,2032} = 1,8454.$

Nachstehend wird man die Proportionen finden, in den sich die dynamischen Mischungs-Gewichte vorstehender Stoffe mit einander vereinigen :

Namen der Stoffe	Analytiker.	Resultate der Analysen.	Nach den dynamischen Mischungs-Gewichten berechnet.	Dynamische Formeln.	Atomistisch. Formeln.
Diaspor.	Children.	Aluminia 76 0). Wasser 14,70. Eisenoxyd 7,78. 98,54.	83,6 Alumin 16,4 Wasser 100.	Al+Aq	$\dot{\dot{Al}}\ \dot{H}^2$
Wollastonit.	Bonsdorf.	Kalk 44,55 Kiesel 52,58 97,03	47,0 Kalk 53,0 Kiesel 100.	Ca Si	$\dot{Ca}\ \dot{\dot{S}}^2$
Scheelit.	Berzelius.	Kalk 19,40 Scheels. 80,41 99,81.	19,20 Kalk 80,80 Scheels. 100,0	$Ca^2\ W^3$	$\dot{Ca}\ \dot{\dot{W}}$
Disthen.	Arfwedson	Silicia 36,0 Alumin. 64,0 100.	34,3 Kiesel 65,7 Thonerde 100,0	$A^2\ Si$	$\dot{\dot{Al}}^4\ \dot{\dot{Si}}$
Titanit.	Cordier.	Kalk 34,4 Kiesel 29,9 Titanox. 35,7 100,0	35,2 Kalk 29,7 Kiesel 35,1 Titanox. 100.	$Ca^2\ Ti^3 + Ca^2\ Si^3$	$\dot{Ca}\ \dot{\dot{Ti}}^3 + \dot{Ca}\ \dot{\dot{Si}}^3$
Kohlens. Blei.	Berzelius.	83,5 Bleiox. 16,5 Kohlens. 100.	83,4 Bleiox. 16,6 Kohlens. 100,0.	$Pb^4\ C^3$	$\dot{P}\ \dot{C}.$
Kohlensaurer Kalk.	Berzelius.	56,4 Kalk 43,6 Kohlens. 100,0.	56,2 Kalk 43,8 Kohlens. 100.	$Ca^4\ C^3$	$\dot{Ca}\ \dot{C}.$

Man wird hieraus ersehen, dass die Verbindungen 2ter und 3ter Ordnung, durch Division mit den dynamischen Mischungs-Gewichten ihrer primitiven Bestandtheile, in eben so einfache oder vielmehr noch einfachere Proportionen zerfallen, als durch Division mit ihren atomistischen Mischungs-Gewichten.

Nach der Atomen-Lehre würde Diaspor aus 1 Atom Wasser und 2 Atomen Thonerde bestehen; nach der dynamischen dagegen aus gleichen Mischungs-Gewichten, weil:

$\frac{0,375}{1} = 0,375$ und

$\frac{0,375}{0,1952} = 1,921$ und weil:

$$0,375 : 1,921 :: 16,4 : 86,6.$$

Ebenso besteht nach der dynamischen Ansicht, Wallastonit nicht aus 2 Atomen Kieselerde und 1 Atom Kalk, sondern aus gleichen Mischungs-Gewichten derselben.

Disthen besteht nicht aus 4 Atomen Thonerde und 1 Atom Kieselerde, sondern aus 2 Mischungs-Gewichten der Erstern und 1 Mischungs-Gewichte der Letztern u. s. w.

Diese Berechnungen werden darthun, dass die Atomen-Lehre keinesweges unentbehrlich sey, um die Proportionen, in den sich die Elemente und ihre primitiven Verbindungen zu Verbindungen höherer Ordnungen vereinigen, zu erklären.— Wir haben gefunden, dass sich diese Erscheinung aus der attractiven Thätigkeit der Schwere und der repulsiven der Wärme ableiten lasse.—

Wollte man sich die Mühe geben, die in diesen Blättern mehr angedeuteten als durchgeführten Erfahrungen, weiter zu verfolgen, so könnte man 2 Wissenschaften begründen, die ein tieferes Eindringen in die Geheimnisse der Natur wesentlich erleichtern würden. — Die eine dieser Wissenschaften könnte man Thermometrie, die anderer dynamische Stöchiometrie nennen. Die Erste würde sich mit der Erforschung der Proportionen, in den sich die Wärme mit den Körpern vereinigt, so wie mit dem Studium der Veränderungen zu beschäftigen haben, die sie durch Modificationen ihrer normalen Wärme-Capacität erleiden dürften. Die Lehre von den isomerischen Körpern, die Kristallographie, die analytische Chemie und die Stöchiometrie haben grosse Aufklärungen und Erleichterungen von der Thermometrie zu erwarten.

Die dymanische Stöchiometrie wird dagegen die Lehre von den chemischen Proportionen im Sinne der dynamischen Philosophie zu begründen haben. Dass dies möglich sey, glaube ich zur Genüge dargethan zu haben. Ich bin überzeugt, dass nur auf diesem Wege Klarheit in die Proportionen der Verbindungen höherer Ordnungen gebracht werden könne.

Zum Schlusse füge ich eine Tabelle über die dynamischen Mischungs-Gewichte, die Gasbildungs Fähigkeit, die normalen und natürlichen specifischen Gewichte und die Wärme-Capacität vieler Elemente bei:

Namen.	Dynamische Mischungs-Gewichte, oder specifische Gewichte der gasformigen Elemente.	Atomen-Gewichte nach Berzelius.	Normale specifische Gewichte der starren Elemente, Sauer-Stoff = 1.	Beobachtete specif. Gewichte der starren Elemente, Sauer-Stoff = 1.
Sauerstoff.	1,0000.	1,0000.		
Wasserstoff.	0,0624.	0,0624.		
Stickstoff.	0,8852.	0,8852.		
Schwefel.	2,0116.	2,0116.	1327,2.	1389,0.
Phosphor.	1,3077.	1,9615.	1294,2.	1235,4.
Chlor.	2,2132.	2,2132.		
Jod.	7,6878.	7,6878.	3382,2.	3148,1.
Selen.	4,9458.	4,9458.	3263,4.	3001,4.
Arsenik.	4,7004.	4,7004.	4136,0.	4153,1.
Antimon.	8,0645.	8,0645.	4435,2.	4676,6.
Tellur.	4,0322.	8,0645.	4435,2.	4425,3.
Gold.	12,4301.	12,4301.	13673,0.	13613,0.
Platin.	12,1522.	12,1522.	14703,9.	15007,0.
Silber.	6,7580.	13,5160.	7433,8.	7329,0.
Queksilber.	12 6582.	12,6582.		
Kupfer.	3,9569.	3,9569.	6092,2.	6086 5.
Wismuth.	13,3037.	13,3037.	7316,6.	6854,3.
Zinn.	7,3529.	7,3529.	4852,3.	5088,4.
Blei.	12,9449.	12,9449.	8543,0.	7957,2.
Cadmium.	10,4505.	6,9676.	5747,5.	6107,5.
Zink.	4,0322.	4,0322.	4878,7.	4886,0.
Nickel.	3,6967.	3,6967.	6098,4.	6156,3.
Eisen.	3,3921.	3,3921.	5596,8.	5472,3.

Gasbildungs-Fähigkeit der Elemente, oder Verdichtungs-Zahlen derselben.	Normale relative Wärme der starren Elemente, spec. Gewicht. des Oxygens=1.	Normale relative Wärme der Gasförmigen Elemente, spec. Gewicht des Oxygens=1.	Gefundene specifische Wärme der Elemente.	Normale specifische Wärme der Elemente.
		0,375.	0,375	0,3750.
		0,375.	6,0096.	6,0096.
		0,375.	0,4236.	0,4236.
660.	247,39.	0,375.	0,1880.	0,1864.
990.	371,07.	0,375.	0,2900.	0,2867.
		0,375.	0,1699.	0,1699.
440.	164,71.	0,375.	0,0467.	0,0487.
660.	247,36.	0,375.	0,0675.	0,0758.
880.	329,84.	0,375.	0,0804.	0,0797.
550.	206,15.	0,375.	0,0496.	0,0465.
1100.	412,30.	0,375.	0,0912.	0,0930.
1100.	412,30.	0,375.	0,0298.	0,0301.
1210.	453,53.	0,375.	0,0314.	0,0308.
1100.	412,30.	0,375.	0,0557.	0,0555.
		0,375.	0,0300.	0,0296.
1540.	577,22.	0,375.	0,0961.	0,0948.
550.	206,15.	0,375.	0,0288.	0,0282.
660.	247,36.	0,375.	0,0514.	0,0510.
660.	247,36.	0,375.	0,0299.	0,0290.
550.	206,15.	0,375.	0,0385.	0,0360.
1210.	453,53.	0,375.	0,0927.	0,0930.
1650.	618,45.	0,375.	0,1035.	0,1014.
1650.	618,45.	0,375.	0,1054.	0,1105.

UEBER DIE PROPORTIONEN,

in den sich die Wärme mit den Verbindungen zweiter Ordnung vereinigt.

Unter Verbindungen 2ter Ordnung verstehe ich, ebenso wie unter Verbindungen 1ter Ordnung *binaria*. Die Glieder der ersten sind aber Verbindungen erster Ordnung, während die der letzteren Elemente sind.

In einem früheren Aufsatze habe ich Untersuchungen mitgetheilt: über die Proportionen, in den sich die Wärme mit den Elementen und den Verbindungen erster Ordnung vereinigt. In diesem werde ich versuchen die Proportionen zu entwickeln, in den diese Vereinigung mit den Verbindungen 2terOrdnung statt findet.

Zu dem Ende werde ich zuerst an die specifische Wärme der binären salzfähigen Basen erinnern; einige Bestimmungen der specifischen Wärme binärer Säuren mittheilen; untersuchen wie sich die specifische Wärme der Salze zu der ihrer Säuren und Basen verhalte, mit besonderer Rücksicht auf die specifische Wärme ihrer basischen, neutralen und sauren Zustände; endlich aber aus der specifischen Wärme der Salze, die specifische Wärme der bekanntesten Säuren zu berechnen suchen.

Durch directe Bestimmung lernten wir die specifische Wärme folgender Basen kennen.

Namen	Atomistische Formeln.	Beobachtete specifische Wärme	Theoretische specifische Wärme.
Kalk.	Ca O	0 2168.	0,2105.
Bleyoxyd.	Pb O	0,0544.	0 0537.
Quecksilberoxyd.	Hg O	0,0501.	0,0548.
Zinkoxyd.	Zn O	0,1488.	0,1491.
Magnesia.	Mg O	0,1696.	
Yttererde.	Y. O	0,1347.	
Ceroxyd.	$Ce^2 O^3$	0,0984.	
Thonerde.	$Al^2 O^3$	0,1963.	
Chromoxydul.	$Cr^2 O^3$	0,2126.	
Uranoxydul.	U. O	0,0764.	
Beryllerde.	$Be^2 O^3$	0,2637.	

Schon früher fand ich, dass die specifische Wärme solcher Basen, die aus gleichen Mischungs-Gewichten Radikal und Sauerstoff zusammengesetzt waren, stets dem arithmetischen Mittel der specifischen Wärme ihrer Elemente entsprach. Bis jetzt ist mir keine Ausnahme von dieser Regel vorgekommen. Ich glaube daher die specifische Wärme der nachstehenden Stoffe mit Sicherheit wie folgt annehmen zu können.

Namen.	Atomistische Formeln.	Theoretische specifische Wärme.
Kupferoxyd.	Cu O	0,1500.
Eisenoxydul.	$Fe^2 O^2$	0,1696.
Zinnoxydul.	St O	0,0898.
Silberoxyd.	Ag O	0,0774.
Telluroxyd.	Te O^2	0,1491.
Nickeloxyd.	Ni O	0,1597.
Platinoxydul.	Pl O	0,0573.

Auch aus der specifischen Wärme der Verbindungen 2ter Ordnung lässt sich die ihres electropositiven Glieds mit Sicherheit berechnen, wie ich später darzuthun hoffe. Die Wärme-Capacität nachstehender Stoffe möge daher vorläufig hier einen Platz finden.

Namen.	Atomistische Formeln.	Theoretische specifische Wärme.
Kali.	K O	0,2213.
Natron.	Na O	0,3308.
Baryt.	Ba O	0,0664.
Strontian.	Sr O	0,0964.

Mit ziemlicher Gewissheit würden wir daher die specifische Wärme folgender Basen kennen :

TABELLE

über die theoretische specifische Wärme der salzfähigen Basen.

Namen.	Atomistische Formeln.	Theoretische specifische Wärme.
Kali.	K O	0,2213.
Natron.	Na O	0,3308.
Baryt.	Bt O	0,0664.
Srontian.	Sr O	0.0964.
Kalk.	Ca O	0,2105.
Magnesia.	Mg O	0,1676.
Beryllerde.	Be^2 O^3	0,2637?
Yttererde.	Y O	0,1347?
Thonerde.	Al^2 O^3	0,1963?
Ceroxydul.	Ce^2 O^3	0,0963?
Chromoxydul.	Cr^2 O^3	0,2126?
Uranoxydul.	U O	0,0764?
Zinnoxydul.	Sn O	0,0898.
Bleioxyd.	Pt O	0,0537.
Zinkoxyd.	Zn O	0,1491.
Nickeloxyd.	Ni O	0,1597.
Eisenoxydul.	Fe^2 O^3	0,1696.
Kupferoxyd.	Cu O	0,1500.
Queksilberoxyd.	Hg O	0,0548.
Telluroxyd.	Te O^3	0,1491.
Silberoxyd.	Ag O	0 0774.
Platinoxydul.	Pt O	0,0593.

Die Anzahl der Säuren, deren specifische Wärme sich direct bestimmen lässt, ist nicht gross. Dies ist der Grund, weshalb ich vorläufig nur einige Versuche mit Boraxsäure

anstellen konnte, um zu sehen, ob bei Verbindungen 2ter Ordnung Veränderungen der specifischen Wärme ihrer Glieder statt fänden.

454 Gran geschmolzener Boraxsäure brauchten:

870,00‴

zur Auskühlung von 40° C. bis 10° C.

1 Theil erforderte daher 1,916‴, und ihre specifische Wärme betrug deshalb 0,2080, da, unter denselben Umständen, 1 Theil Wasser 9,193‴ brauchte. Die aus dem Mischungs-Gewichte der Boraxsäure berechnete specifische Wärme betrug dagegen: 0,2150.

75,5 Theile Bleioxyd wurden mit 24,5 Theilen trockner Boraxsäure zusammengeschmolzen. Die Mischung hatte eine specifische Wärme von 0,0964.

Eine andere Mischung aus 61,4 Bleioxyd und 38,6 Boraxsäure hatte eine specifische Wärme von 0,1125.

Berechnen wir nun aus der theoretischen specifischen Wärme des Bleioxyds und der Boraxsäure die specifische Wärme ihrer Verbindungen, so erhalten wir sie wie folgt:

Basisch boraxsaures Bleioxyd.	75,5	Bleioxyd.	0,0537=4,054.
	24,5	Boraxsäure.	0,2150=5,267.
	100		=9,321.

Theoretische specifische Wärme=0,09321.
Beobachtete specifische Wärme=0, 0964.

Neutrales boraxsaures Bleioxyd.	61,4	Bleioxyd.	0,0537=3,2972.
	38,6	Boraxsäure.	0,2150=8,2990.
	100		=11,5962.

Theoretische specifische Wärme=0,1159.
Beobachtete specifische Wärme=0,1125.

Aus der ziemlich nahen Uebereinstimmung der gefundenen und der berechneten specifischen Wärme des basischen und neutralen boraxsauren Bleis wird man ersehen, dass sich die specifische Wärme der Basen und Säuren, bei ihrer Vereinigung zu basischen und neutralen Verbindungen 2ter Ordnung, nicht zu verändern scheine.

Ob diess auch der Fall bei sauren sey, wollen wir nachstehend untersuchen.

Die specifische Wärme des einfach chromsauren Kalis fand ich zu 0,2022; die des sauren zu 0,1904.

Da die specifische Wärme der Chromsäure unbekannt ist; so wollen wir berechnen, ob die specifische Wärme des Kali's und der Chromsäure in beiden Verbindungen gleich sey:

Nennen wir die specifische Wärme der Chromsäure y, so ist:

Chromas kalicus	Kali	47,58.	0,2213=10,529.
	Chromsäure	52,42.	y =x.
	100		=x+10,529.

Beobachtete specifische Wärme des chroms. Kali's : 0,2022.
Für 100 Theile 20,22

$20,22 = x + 10,53.$

$x = 9,69$

$y = \frac{9,69}{59,42} = 0,1848$ und

Bichromas kalicus	Kali	31,22.	0,2213	=6,9311.
	Chroms.	68,78.	0,1848	=12,710.
	100			=19,641.

Theoretische specifische Wärme des doppelt chromsauren Kali's. . . . . 0,1964.
Beobachtete. . . . . 0,1904.

Wir sehen also, dass wenn man die specifische Wärme der Chromsäure des einfach chromsauren Kalis für die der Chromsäure des doppelt chromsauren Kalis supponirt, man eine specifische Wärme des letzteren erhält, die mit der beobachteten übereinstimmt, oder dass sich die specifische Wärme der Chromsäure nicht verändere, man mag aus ihr neutrale oder saure Salze bilden.

Da es also scheint, dass man die specifische Wärme der Säuren in basischen neutralen oder sauren Salzen berechnen könne, wenn man die specifische Wärme der Basen und der Verbindungen kennt; so wollen wir auf diesem Wege die Wärme-Capacität der bekanntesten Säuren kennen zu lernen suchen.

Direct bestimmte specifische Wärme verschiedener Verbindungen 2ter Ordnung.

Namen.	Beobachtete specifische Wärme.
Kalkspath.	0,2016.
Arragonit.	0,2046.
Carbonas natric.	0,2868.
Carbonas plumbic.	0,0818.
Sulphas magnesic.	0,1870.
Sulphas natric.	0,2480.
Sulphas kalic.	0,1966.
Nitras baryt.	0,1334.
Nitras strontic.	0,1683.
Nitras plumbic.	0,1218.
Phosphas natric.	0,2177.
Subboras plumbic.	0 0964.
Boras plumbic.	0,1125.
Chromas kalic.	0,2022.
Bichromas kalic.	0,1904.
Chloras kalicus.	0,2074.

Berechnung der specifischen Wärme der Kohlensäure.

Carbonas calcicus	56,4 Kalk.	0,2105	=11,872.
	43,6 Kohlensäure.	y	=x.
	100		=x+11,872.

Beobachtete specifische Wärme des kohlens. Kalks 0,2016–0,2046.
Für 100 Theile 20,31.

20,31=x+11,872.

x=8,438.

$y=\frac{(8,348)}{43,6}=0,1935.$

Specifische Wärme der Kohlensäure im Kalkspathe 0,1935.

Carbonas	58,7 Natron.	0,330,8	=19,417.
natricus	41,3 Kohlensäure.	y	=x.
	100		=x+19,417.

Gefundene specifische Wärme des kohlens. Natrons 0,2868.
Für 100 Theile 28,68.
28,68=x+19,417.
x=9,263.
$y=\frac{(9,263)}{41,3}=0,2242.$

Die specifische Wärme der Kohlensäure im kohlens. Natron beträgt also: 0,2242.

Carbonas	85,5 Bleioxyd.	0,0537	=4,514.
plumbic.	16,5 Kohlens.	y	=x.
	100		= x + 4,514.

Beobachte specifische Wärme des Bleispaths 0,0818.
Für 100 Theile 8,180.
8,180=x+4,514.
x=3,666.
$y=\frac{(3,666)}{16,6}=0,2220.$

Die specifische Wärme der Köhlensäure im Bleispathe beträgt also: 0,2220.

Wie erhielten demnach die specifische Wärme der Kohlensäure in 3 Versuchen zu:

a.) 0,1935.
b.) 0,2242.
c.) 0,2220.

Im Mittel zu $\frac{(0,6397)}{3} = 0,2132$.

Berechnung der specifischen Wärme der Schwefelsäure.

Sulphas magnesicus	34 Magnesia.	0,1696=5,766.	
	66 Schwefels.	y=x.	
	100		= x + 5,766.

Beobachtete specifische Wärme der schwefels. Magnesia: 0,1870.
100 Theile 18,70.
18,70 = x + 5,766.
x = 12,934.
$y = \frac{(12,934)}{66} = 0,1959$.

Specifische Wärme der Schwefels. in schwefels. Magnesia: 0,1959.

Sulphas natricus	43,7 Natron.	0,3308=14,456.	
	56,3 Schwefels.	y=x.	
	100		= x + 14,456.

Beobachtete specifische Wärme des schwefels: Natrons 0,2480.
100 Theile = 24,80.
24,80 = x + 14,456.
x = 10,344.
$y = \frac{(10,344)}{56,3} = 0,1837$.

Specifische Wärme der Schwefels. in schwefels. Natron: 0,1837.

Sulphas	54,1 Kali.	0,2213	=11,972.
Kalicus	45,9 Schwefels.	y	=x.
	100		=x+11,972.

Beobachtete specifische Wärme des schwefels. Kalis: 0,1966.

Für 100 Theile 19,66.

19,66 = x + 11,972.

x = 7,690.

$$y = \frac{(7,690)}{45,9} = 0,1680.$$

Specifische Wärme der Schwefels im schwefels. Kali: 0,1680.

Wir erhielten also die specifische Wärme der Schwefelsäure aus drei verschiedenen Salzen zu:

a.) 0,1959.
b.) 0,1837.
c.) 0,1680.

$$\text{Im Mittel zu } \frac{(0,5476)}{3} = 0,1825.$$

Berechnung der specifischen Wärme der Salpetersäure.

Nitras	58,4 Baryt.	0,0664	=3,777.
baryticus	41,6 Salpeters.	y	=x.
	100		=x×3,877.

Beobachtete specifische Wärme des salpeters. Baryts: 0,1334.
Für 100 Theile 13,34.
$13,34 = x + 3,877.$
$x = 9,463.$
$y = \frac{9,463}{41,6} = 0,2275.$

Specifische Wärme der Salpetersäure in Nitras baryt. 0,2275.

Nitras strontic.	49 Stront.	0,0964	=4,7236.
	51 Salpeters.	y	=x.
	100		= x + 4,7236.

Beobachtete specifische Wärme des salpeters. Strontians: 0,1633.
Für 100 Theile 16,83.
$16,83 = x + 4,7236.$
$x = 12,007.$
$y = \frac{(12,007)}{51} = 0,2354.$

Plumb. nitric.	67,22 Bleioxyd.	0,0537	=0,6097.
	32,78 Salpeters.	y	=x.
	100		=x+3,6097.

Beobachtete specifische Wärme des salpeters. Bleis 0,1218.
Für 100 Theile 12,18.
$12,18 = x + 3,6094.$
$x = 8,570.$
$y = \frac{(8,570)}{32,78} = 0,2614.$

Specifische Wärme der Salpeters. in salpeters. Bley: 0,2614.

Wir fanden also die specifische Wärme der Salpetersäure in drey verschiedenen Salzen zu:

a.) 0,2275.
b.) 0,2354.
c.) 0,2614.

Im Mittel zu $\frac{(0,7243)}{3} = 0,2414.$

Berechnung der specifischen Wärme der Phosphorsäure.

Phosphors.	46,5 Natron.	0,3308	= 15,382.
Natron	53,5 Phosphors.	y	= x.
	100		= x+15,382.

Beobachtete specifische Wärme des phosphors. Natrons: 0,2177.
Für 100 Theile 21,77.

$21,77 = x + 15,382.$

$x = 6,39.$

$y = \frac{(6,39)}{53,5} = 0,1134.$

Specifische Wärme der Phosphorsäure in geglühten phosphors. Natron 0,1134.

Berechnung der specifischen Wärme der Boraxsäure.

Direct gefundene specifische Wärme der Boraxsäure: 0,2084.

Beobachtete specifische Wärme 0,0964.
Für 100 Theile 9,64.
9,64 = x + 4,054.
x = 5,586.
$y = \frac{(5,586)}{24,5} = 0,2280.$

Boras plumbicus	61,4 Bleioxyd.	0,0537	= 3,2972.
	38,6 Boraxsäure.	y	= x.
	100		= x+3,2972.

Beobachtete specifische Wärme 0,1125.
Für 100 Theile 11,25.
11,25 = x + 3,2972.
x = 7,9528.
$y = \frac{(7,9528)}{38,6} = 0,2060.$

Wir fanden also die specifische Wärme der Boraxsäure in drey Versuchen zu:

a.) 0,2084.
b.) 0,2280.
c.) 0,2060.

Im Mittel zu $\frac{(0,6424)}{3} = 0,2141.$

Subboras	75,5	Bleioxyd.	0,0537	= 4,054.
plumbicus	24,5	Boraxsäure.	y	=x.
	100			=x+4,054.

Berechnung der specifischen Wärme der Chromsäure.

Chromas	47,58	Kali.	0,2213	= 10,529.
kalicus	52,42	Chroms.	y	=x.
	100			=x+10,529.

Beobachtete specifische Wärme des chromsauren Kalis: 0,2022.
Für 100 Theile 20,22.

$20,22 = x + 10,529.$

$x = 9,69.$

$y = \frac{(9,69)}{52,42} = 0,1848.$

Bichromas	31,22	Kali.	0,2213	=6,9311.
kalicus	68,78	Chrsre.	y	=x.
	100			=x+6,9311.

Beobachtete specifische Wärme 0,1904.
Für 100 Theile 19,04.

$19,04 = x + 6,9311.$

$x = 12,11.$

$y = \frac{(17,11)}{68,78} = 0,1760.$

Die specifische Wärme der Chromsäure beträgt also nach zwey Versuchen:

a.) 0,1848.
b.) 0,1760.

Im Mittel zu $\frac{(0,3608)}{2} = 0,1804.$

Berechnung der specifischen Wärme der Chlorsäure.

Chlorsaures Kali	Kali	38,5. 0,2213	=8,520.
	Chlors.	61,5. y	=x.
	100		=x+8,520.

Beobachtete specifische Wärme 0,2074.
Für 100 Theile 20,74.

$20,74 = x + 8,520.$

$x = 12,22.$

$y = \frac{(12,22)}{61,5} = 0,1980.$

Gefundene specifische Wärme der Chlorsäure 0,1980.

Wir fanden also die specifische Wärme folgender Säuren :

Kohlensäure.	0,2132.
Schwefelsäure.	0,1825.
Salpetersäure.	0,2414.
Phosphorsäure.	0,1194.
Boraxsäure.	0,2141.
Chromsäure.	0,1804.
Chlorsäure.	0,1980.

Als Folgerung vorstehender Untersuchungen ergiebt sich: Die Wärme-Capacität der Basen und Säuren bleibt bei ihrer Verbindung zu basischen, neutralen oder sauren Salzen unverändert; denn unter sechzehn verschiedenen Verbindungen dieser Art, fand sich nicht eine, deren Abweichung von dieser Regel grösser gewesen wäre, als auf Rechnung der Beobachtungs-Fehler geschrieben werden könnte. Man kann daher mit Sicherheit aus der specifischen Wärme zweyer Glieder dieser Körper, die des dritten berechnen. Kennt man also die specifische Wärme der Basen und der Säuren, so kann man die ihrer Salze; kennt man die der Salze und der Basen, die der Säuren; und kennt man die specifische Wärme der Salze und der Säuren, die der Basen berechnen.

Vorstehende Mittheilungen der specifischen Wärme verschiedener Säuren und Basen erlauben daher die Berechnung der specifischen Wärme mehrerer hundert verschiedener Salze.

Es bleibt uns jetzt noch übrig einen Blick in die Vertheilung der Wärme in binären Säuren zu werfen.

Schon früher fand ich, dass die Wärme-Capacität des Sauerstoffs veränderlich sey; dass diese Veränderlichkeit nicht die Basen aus gleichen Mischungs-Gewichten Sauerstoff und Radikal, wohl aber die Verbindungen mit überwiegendem Verhältnisse von Sauerstoff und saurem Character betreffe; und dass Verbindungen, die sich nahe an der Gränze beider Charaktere befänden, beide thermische Zustände mit Eigenschaften isomerischer Körper anzunehmen schienen.

Jetzt wollen wir den thermischen Charakter der ausgezeichnetsten Säuren näher betrachten.

Mit Sicherheit kennen wir die specifische Wärme von Schwefel, Phosphor, Chlor und Stickstoff; denn sie wurde theils direct bestimmt, theils aus zuverlässigen Wägungen des specifischen Gewichts ihrer Gase berechnet.

Da sich nun in Verbindungen erster Ordnung nie die specifische Wärme des electropositiven Gliedes, wohl aber die des electronegativen verändert; so lässt sich leicht der nummerische Werth dieser Veränderung berechnen.

Nämlich:

Schwefelsäure	Schwefel	40. 0,1064	= 7,456.
	Sauerstoff	60. $\frac{0,375}{2}$	= 11,250.
	100		= 18,706.

Theoretische specifische Wärme der Schwefelsäure 0,1870.

Phosphorsäure	44 Phosphor.	0,2867	= 12,61.
	56 Sauerstoff.	0	= 0.
	100		= 12,61.

Theoretische specifische Wärme der Phosphorsäure 0,1261.

Chlorsäure	40,95 Chlor.	0,1699	= 7,976.
	53,05 Sauerstoff.	$\frac{0,375}{2}$	= 9,947.
	100		= 17,623.

Theoretische specifische Wärme der Chlorsäure 0,1792.

Salpetersäure.	Stickstoff	26. 0,4336	=11,013.
	Sauerstoff	74. $\frac{0,375}{2}$	=13,875.
	100		=24,888.

Theoretische specifische Wärme der Salpetersäure 0,2488.

Unter 4 Säuren mit bekannter specifischer Wärme ihres Radikals, hatte sich also die specifische Wärme des Sauerstoffs bey dreyen um die Hälfte vermindert; in der vierten dagegen, nämlich in der Phosphorsäure fand sich Sauerstoff ohne Warme-Capacität.

Letzterer Umstand erscheint mir so ausserordentlich, dass ich Säuren mit Sauerstoff ohne Wärme-Capacität für Missgeburten, oder Ausnahmen von der Regel halte. Das phosphorsaure Natron, aus dem ich die Wärme-Capacität der Phosphorsäure berechnete, wurde übrigens im geglühten Zustande angewendet und ich glaube, dass seine thermische Eigenthümlichkeit mit dem Unterschiede, den man zwischen Phosphorsäure und phosphorsauren Natron im frisch geglühten uud ungeglühten Zustande wahrnimmt zusammenhänge.

Abgesehen von dieser Eigenthümlichkeit der Phosphorsäure, ergiebt sich also, dass in den vollkommenen Säuren der Sauerstoff seine Wärme-Capacität um die Hälfte vermindert habe. Wir wollen diese Erfahrung benutzen, um die specifische Wärme der Radikale nachstehender Säuren und daraus ihre Mischungs-Gewichte berechnen zu können. Wenn auch Manchen solche, auf eine noch wenig befestigte Basis gebaute, Folgerungen, zu kühn erscheinen mögen; so wird

es doch hoffentlich die Meisten interessiren, zu sehen, wohin sie führen.

Berechnung der specifischen Wärme des Kohlenstoffs.

Kohlensäure	72,73	Sauerstoff. $\frac{0,375}{2}$	=13,635.
	27,27	Kohlenstoff. y	=x.
	100		=x+13,635.

Beobachtete specifische Wärme der Kohlensäure 0,2132.
Für 100 Theile 21,32.

$21,32 = x + 13,635.$

$x = 7,69.$

$y = \frac{(7,69)}{27,27} = 0,2809.$

Die specifische Wärme des Kohlenstoffs in der Kohlensäure betrüge demnach 0,2809. Eine ähnliche Zahl erhält man, wenn man sie aus der specifischen Wärme des Schwefelalcohols berechnet; denn:

Schwefelalcohol	15,17	Kohlenstoff. y	= x.
	84,83	Schwefel. 0,1864	= 15,812.
	100		=x+11,812.

Die beobachtete specifische Wärme des Schwefel-Alcohols beträgt aber 0,1969.

Für 100 Theile 19,69.

$19,69 = x + 15,842.$

$x = 3,880.$

$y = \frac{(3.88)}{15,17} = 0,2550.$

Wir erhielten also die specifische Wärme des Kohlenstoffs durch 2 indirecte Versuche zu:

a.) 0,280.
b.) 0,255.

Im Mittel zu $\frac{(0,535)}{2} = 0,2675.$

Da die specifische Wärme der basischen und indifferenten Verbindungen erster Ordnung in der Regel dem arithmetischen Mittel der specifischen Wärme ihrer Elemente entspricht; da ferner in den vollkommenen Säuren der Sauerstoff seine Wärme-Capacität in der Regel um die Hälfte vermindert hat; so muss die specifische Wärme des Kohlenstoffs der Zahl 0,2675 nahe kommen.

Da die dynamischen Mischungs-Gewichte der Stoffe proportional sind: den Quotienten ihrer relativen Wärme in ihre specifische Gewichte oder gleich sind: den Quotienten der Zahl ihrer specifischen Wärme in die Zahl 0,375; so muss das Mischungs-Gewicht des Kohlenstoffs betragen, ziemlich nahe: $\frac{0,375}{0,2675} = 1,402.$

Da das gegenwärtig gebräuchliche 0,7643 beträgt; so muss es deshalb verdoppelt und auf 1,5287 gesetzt werden.

Da ich die, aus den von Berzelius bestimmten Mischungs-Gewichten und deren Multiplis berechnete specifische Wärme der Stoffe, für zuverlässiger halte, als die direct bestimmten; so betragt die theoretische specifische Wärme des Kohlenstoffs: $\frac{0,375}{1,5287} = 0,2453$.

Durch ganz gleiche Rechnungen und Schlüsse erhielt ich aus der beobachteten specifischen Wärme der Titansäure, Kieselsäure, Chromsäure, Boraxsäure, Zinnsäure und Wolframsäure, folgende theoretische specifische Wärme ihrer Radikale:

Titan.	0,1445.
Kiesel.	0,1351.
Chrom.	0.1598.
Boron.	0,2750.
Wolfram.	0,0475.
Zinn.	0,0510.

mithin auch folgende dynamische Mischungs-Gewichte derselben:

Titan.	2,5939.
Kiesel.	2,7747.
Chrom.	2,3454.
Boron.	1,3598.
Wolfram.	7,8880.
Zinn.	7,3529.

und folgende theoretische specifische Wärme ihrer Säuren

Phosphorsäure.	0,1261.
Salpetersäure.	0,2488.
Chlorsäure.	0,1792.
Schwefelsäure.	0,1875.
Kohlensäure.	0,2032.
Titansäure.	0,1591.
Kieselsäure.	0,1623.
Chromsäure.	0,1725.
Boraxsäure.	0,2150.
Wolframsäure.	0,0758.
Zinnsäure.	0,0802.

In allen bisher untersuchten vollkommenen Säuren, blos mit Ausnahme der Phosphorsäure, hatte demnach der Sauerstoff nur eine halb so grosse Wärme-Capacität als im Wasser: denn wenn man von dieser Ansicht ausgeht, erhält man aus ihrer specifischen Wärme eine Wärme-Capacität ihrer Radikale, die meistentheils ihrem gegenwärtig gebräuchlichen Mischungs-Gewichte entspricht. Nur bei einigen sind sie Multipla derselben; nämlich bei Kohlenstoff ein Multiplum von 2 und bei Titan, Chrom und Wolfram ein Multiplum von $\frac{2}{3}$.

Lässt man die Grundsätze gelten, dass die specifische Wärme der basischen und indifferenten Verbindungen 1ster Ordnung, dem arithmetischen Mittel der specifischen Wärme

ihrer Elemente entspreche, und dass die vollkommenen Säuren, demselben Gesetze, nur mit der angeführten Modification der Wärme-Capacität ihres Sauerstoffs, folgen; so kann man die schon mitgetheilte Tabelle der specifischen Wärme der Elemente noch durch die nachstehenden Stoffe vervollständigen:

Kalium.	0,1913.
Natrium.	0,3223.
Strontium.	0,0456.
Baryum.	0,0291.
Calcium.	0,1465.
Chrom.	0,1598.
Scheel.	0,0475.
Bor.	0,2750.
Carbonicum.	0,2453.
Silicium.	0,1351.
Titan.	0,1445.

Ich verhehlte mir jedoch nicht, dass die Begriffe von basischen und indifferenten Verbindungen 1ter Ordnung und von vollkommenen Säuren, noch keinesweges scharf begränzt sind. — So haben manche Verbindungen erster Ordnung, die man rücksichtlich ihrer physischen Eigenschaften für neutral oder indifferent halten sollte, den thermischen Character der Säuren, namentlich manche Schwefelmetalle und viele Chlormetalle, als: Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorcalcium u. s. w., während Chlorbaryum, Chlorstrontium, Chlor-

silber und Calomel auch thermisch indifferent sind. — Andere Chlor-Verbindungen zeigen die hermaphroditen Eigenheiten, die ich bei Zinnstein u. s. w. nachwies, nämlich: dass sie Verbindungen verschiedener thermischer Charaktere ein und desselben Stoffes zu seyn scheinen.

Alle diese Erscheinungen gehören einer uns noch unbekannten Welt an, zu deren Entdeckung ich zwar beigetragen zu haben hoffe, die aber so viel Schätze verbirgt, dass die Anstrengungen eines Einzelnen nicht hinreichen, sie zu heben. Meine geringen Bemühungen waren bisher nichts anderes als flüchtige Recognoscirungen jenes unbekannten Terrains.

Nachstehend habe ich eine Tabelle der theoretischen specifischen Wärme der meisten Elemente und vieler Verbindungen erster Ordnung zusammengestellt. Mit ihrer Hülfe und den aufgefundenen Gesetzen, wird man die specifische Wärme einer grossen Anzahl Verbindungen erster und zweiter Ordnung berechnen können.

Die Berechnung der Wärme-Capacität der Verbindungen zweiter Ordnung wird sehr sichere Resultate gewähren. Doch muss ich grosse Umsicht bei der Berechnug der Verbindungen erster Ordnung anrathen, da die thermischen Zwitter häufiger sind, als man vermuthen sollte. Will man daher Folgerungen auf die specifische Wärme der Verbindungen erster Ordnung bauen, so sollte man, bis zu stärkerer Befestigung dieses Theils der Thermometrie, seine Rechnungen durch Beobachtungen controlliren.

TABELLE

der theoretischen specifischen Wärme vieler Elemente und Verbindungen zweiter Ordnung so wie der dynamischen Mischungs-Gewichte der erstern.

Namen.	Theoretische specifische Wärme.	Dynamische Mischungs-Gewichte.
Sauerstoff.	0,3750.	1,0000.
Wasserstoff.	6 0096.	0,0624.
Stickstoff.	0,4236.	0,8852.
Schwefel.	0,1864.	2,0116.
Phosphor.	0,2867.	1,3077.
Chlor.	0,1699.	2,2132.
Jod	0,0487.	7,6878.
Bor.	0,2750.	1,3598.
Kiesel.	0,1351.	2,7747.
Kohlenstoff.	0,2453.	1,5287.
Selen.	0,0758.	4,9458.
Arsenik.	0,0797.	4,7004.
Wolfram.	0,0475.	7,8880.
Antimon.	0,0465.	8,0645.
Tellur.	0,0930.	4,0322.
Titan.	0,1445.	2,5939.
Gold.	0,0301.	12,4301.
Platin.	0,0308.	12,1522.
Silber.	0,0555.	6,7580.
Quecksilber.	0 0296.	12 6582.
Kupfer.	0,0948.	3,9569.
Wismuth.	0,0282.	13,3037.
Zinn.	0,0510.	7,3529.
Blei.	0,0299.	12,9449.
Kadmium.	0 0360.	10,4505.
Zink.	0,0930.	4,0322.
Chrom.	0,1598.	2,3454.
Nickel.	0,1014.	3,6967.
Eisen.	0,1105.	3,3921.
Calcium.	0,1465.	2,5602.
Strontium.	0,0456.	8,2092.
Baryum.	0,0291.	12,8532.
Natrium.	0,3223.	1,1636.
Kalium.	0,1913.	1,9600.

(SALZFAEHIGE BASEN).

Namen.	Theoretische specifische Wärme.
Kali.	0,2213.
Natron.	0,3303.
Baryt.	0,0664.
Strontian.	0,0964.
Kalk.	0,2105.
Magnesia.	0,1696.
Beryllerde.	0,2637. ?
Yttererde.	0,1347 ?
Thonerde.	0,1963 ?
Ceroxydul.	0,0963 ?
Chromoxydul.	0,2126 ?
Uranoxydul.	0,0764 ?
Zinnoxydul.	0,0898.
Bleioxyd.	0,0537.
Zinkoxyd.	0,1491.
Nickeloxyd.	0,1597.
Eisenoxydul.	0,1696.
Kupferoxyd.	0,1500.
Quecksilberoxyd.	0,0548.
Telluroxyd.	0,1191.
Silberoxyd.	0,0774.
Platinoxydul.	0,0573.

SPEC. WAERME DER SAEUREN.

Phosphorsäure.	0,1261.
Salpetersäure.	0,2488.
Chlorsäure.	0,1792.
Schwefelsäure.	0;1870.
Kohlensäure.	0,2032.
Titansäure.	0,1591.
Kieselsäure.	0,1623.
Chromsäure.	0,1725.
Boronsäure.	0,2150.
Wolframsäure.	0,0758.
Zinnsäure.	0,0802.

NACHTRAG.

Ueber die Anwendung der Thermometrie in der analytischen Chemie.

Kennt man die specifische Wärme einer binären Verbindung und die ihrer beiden Glieder; so lassen sich die Procente der letzteren leicht berechnen.

Nennt man nämlich die specifische Wärme der Glieder r und s und die der Verbindung v, die Procente der Glieder aber x und y; so ist:

$$100 = x + y,$$

folglich: $x = 100 - y$.

Es ist ferner: $\frac{xr + ys}{100} = v$,

folgl. $(100 - y)\, r + ys = 100\, v$

und hieraus: $y = 100 \left(\frac{v - r}{s - r}\right)$

$$x = 100 - \left(100 \left(\frac{v - r}{s - r}\right)\right)$$

Die Procente des einen Bestandtheils sind also gleich: den Quotienten der Differenz der specifischen Wärme der Verbindung und der specifischen Wärme des andern Bestandtheils, durch die Differenz der specifischen Wärme beyder Bestandtheile, mal hundert.

Beispiel:

Die theoretische specifische Wärme der Schwefelsäure beträgt 0,1870, die des Kalis, 02213 und die des schwefelsauren Kalis 0,2055; wie viel Schwefelsäure und Kali enthalten 100 Theile schwefels. Kali?

Man nenne die Procente des Kalis y und die der Schwefelsäure x; so ist:

$$y = 100 \left(\frac{0,2055 - 0,1870}{0,1870 - 0,2213}\right) = 53,97.$$

100 Theile schwefelsaures Kali enthalten demnach: 53,97 Kali; folglich auch 100 — 53,97 = 46,03 Schwefelsäure.

Die Tabellen von Berzelius geben: 54,07 Kali und 45,93 Schwefelsäure. Es wird demnach einleuchten, dass die Thermometrie auch für die analytische Chemie wichtig zu werden verspricht; denn es ist in den meisten Fällen unvergleichlich leichter die specifische Wärme von Verbindungen zu bestimmen, als sie zu analysiren. Zu einer grossen Anzahl quantitativer Bestimmungen, bedarf man keiner anderen Hülfsmittel mehr, als Uhr und Thermometer.

Hierzu Tab. XII.

DESCRIPTIONES

PLANTARUM MINUS COGNITARUM SIBIRIÆ,

PRÆSERTIM ORIENTALIS,

QUAS IN ITINERE

Ann. 1805 et 1806 observavit

M. F. ADAMS.

Cons. Colleg. Ord. S. An. Eq. var. Societ. liter. Memb.

DESCRIPTIONES

PLANTARUM MINUS COGNITARUM SIBIRIÆ, PRÆSERTIM ORIENTALIS,

QUAS IN ITINERE

Ann. 1805 et 1806 observavit

M. F. ADAMS.

Cons. Colleg. Ord. S. An. eq. var. Societ. litter. Memb.

---

1. Plantago *canescens*. Tab. XIII. fig. 1.

P. foliis oblongo-lanceolatis scapum subæquantibus quinquenerviis hirtis spica oblonga.

Descriptio.

Tota *planta* hirta, pilis incanis.

Radix perennis rhizomatoidea perpendicularis fusca, fibris lateralibus simplicibus.

Scapi ex unoquoque rhizomate plures (5 — 8) erecti v. ascendentes spithamaei aut dodrantales teretes striati.

Folia oblongo-lanceolata longe petiolata integerrima acuta quinquenervia utrinque hirta, majora dodrantalia lineas 3—4 lata.

Spica oblonga terminalis, floribus imbricatis violaceis P. *lanceolatæ* similibus.

Locus. Crescit ad ripas Lenæ Jackutzk. Floret initio Junii.

Observ. a P. *lanceolata* foliis scapoque hirtis et spica oblonga omnino distincta species. Variat rarissime foliorum nervis septem, nec non margine basi denticulato.

Expl. Tab. 1. Corolla cum staminibus. 2. pistillum. 3. capsula aperta.

2. Lysimachia *glauca.*

L. (*pedunculis racemosis*) tota glabra, panicula composita terminalis foliosa, foliis oppositis subtus glaucis, calycibus capsula subæquantibus.

Descriptio.

Habitus L. *vulgaris.*

Radix perennis fusca.

Caulis pedalis erectus teres, ut tota planta, glaberrimus.

Folia alterna quandoque opposita conferta lanceolata integerrima sessilia acuta, utrinque ferrugineo-punctata subtus glauca, majora digitalia unguem lata.

Panicula terminalis foliosa, pedunculis axillaribus alternis oppositisque, interdum verticillatis multifloris.

Calycis foliola lanceolata nigro marginata capsulam globosam immaculatam subæquantia.

Corolla lutea L. *vulgaris*, petalis oblongis obtusis margine sanguineo-striatis.

Stamina filiformia corolla dimidio breviora.

Pistillum persistens filiforme. *Stigma* capitatum.

Locus. Inveni ad viam inter urbem Irkutzk prope lacum Baical, locis udis.

Observ. Differt a L. *vulgari*, quacum olim forsan confusa: glabritie omnium partium, foliis multo angustioribus lanceolatis, nunquam verticillatis, purpureo-punctatis subtus glaucis, calycibus capsula subæquantibus, petalis striatis obtusis.

3. Bupleurum *triradiatum*. Tab. XIV.

B. (*herbacea*) involucellis pentaphyllis subcordatis cuspidatis liberis, universali subtriphyllo, foliis radicalibus linearibus, caulinis ovato-lanceolatis semiamplexicaulibus, caule simplici erecto trifloro.

Bupleurum triradiatum. Ad. ap. Hoffm. plant. umbel. gen. *Diaphyllum*. p. 115.

Descriptio.

Planta annua, tota glabra lævis glaucescens; radice teneri fusca.

Caulis simplex erectus teres dodrantalis et ultra.

Folia radicalia linearia longe petiolata, caulina 3—5 ovato-lanceolata acuta, in aliis speciminibus omnino ovata, integerrima aut obsolete denticulata, semiamplexicaulia subtiliter nervosa.

Infloresc. Umbella terminalis tri-, raro quadiflora, radiis filiformibus inæqualibus, majoribus unciam haud excedentibus. *Involucrum universale* subtriphyllum quoad umbellam bre-

vissimum; partiale pentaphyllum; foliolis obovato-rotundatis 1 — 2 cuspidatis integerrimis nervosis liberis corollam æquantibus.

Flores 17 — 20 in unoquoque involucello, pedicellati lutei, petalis involutis congenerum. *Stamina* parum exserta.

Semina matura non vidi.

Locus. Crescit in littore meridionali lacus Baical prope pagum Kultuck. Floret Augusto.

Observ. Inter 100 specimina dantur nonnullæ ramis lateralibus e supremis foliorum axillis instructæ, etiam triradiatæ, sed involucris floribusque dimidio minoribus. Variat interdum involucellis 6 — 7 phyllis. A B. *tenuissimo* toto cœlo diversa.

Expl. Tab. a et b. partes fructificationis lente auctæ.

4. Tofielda *sibirica.*

T. Foliis lineari-ensiformibus nervosis distichis, floribus capitatis ebracteatis, antheris germineque nigricantibus, scapo subunifolio.

Descriptio.

Radix perennis fasciculato-fibrosa, fibris numerosissimis simplicibus palmaribus flexuosis, cortice fusco-flavescenti.

Scapi ex radice plures digitales v. palmares teretes filiformes glabri læves purpurascentes, superne foliolo uno alterove instructi, inferiore majore scapum vaginante.

Folia radicalia stricta lineari-ensiformia integerrima acutissima disticha glabra 5—7 nervia rigida uncialia, nervis subtilissimis.

Inflorescentia. Spica terminalis capitata v. ovata circiter 10 - flora, floribus sessilibus confertis ebracteatis.

Corolla 6 - petala patens æqualis, petalis lanceolatis acutis extus ad nervum purpurascentibus.

Stamina corolla longiora. *Filamenta* filiformia basi compressa glabra, nec ut in *Narthecis* hirsuta, recta alba unguibus petalorum inserta; *antheris* didymis incumbentibus nigris.

Pistillum longitudine staminum. *Germen* ovatum nigrum, *stylis* tribus distinctis divaricatis nigris terminatum.

Capsula supera ovata angulata trilocularis tricornis polysperma.

Semina fusca.

Locus. Crescit in insulis ad ostium Lenæ, locis muscosis.

Observ. Ob defectum calycis et capsulæ structura nonne potius ad Helonias referenda sit, indeterminatum relinquo.

5. Rhododendron *parvifolium.*

Rh. foliis ellipticis obtusis glabris utrinque punctatis subtus pallidioribus, umbellis terminalibus subtrifloris, corollis infundibuliformibus, petalis obovatis.

Descriptio.

Frutex brachialis et ultra, statura Rh. daurici, ramosissimus apice proliferus, ligno albicante, cortice griseo - fusco

per senectutem non secedente : rami ramulique terminales confertiores coarctati subfastigiati a dilapsu foliorum cicatrisati , crassitie digiti annularis.

Folia semiuncialia sparsa conferta patentia decidua elliptica brevissime petiolata integerrimo margine parum revoluta obtusa glabra utrinque punctata , juniora subtus pallida , vetera punctis maculisque ferrugineis adspersa , nervo prominulo ; cæterum fragrantia odore nauseoso.

Infloresc. Umbella terminalis plerumque tri-, rarius quadriflora , floribus brevissime pedunculatis , pedunculis teretibus subæqualibus una cum capsula lepidotis. Anthesis cum ineunte vernatione coætanea.

Calycem von vidi , an forsan deciduus ?

Ex *corolla* emarcida patet illam esse infundibuliformem colore roseo aut violaceo , petalis obovatis obtusiusculis.

Stamina corollam multo excedentia. *Filamenta* filiformia hinc inde flexa , *antheris* lateralibus oblongis obtusis.

Pistillum stamina multo superans. *Ovarium* ovatum , sulcis aliquot obliteratis. *Stylus* filiformis , stigmate capitato bi — 5-quadrifido.

Capsula ovato-oblonga quinquelocularis quinquevalvis quinquesulcata polysperma. *Semina* minuta linearia ferruginea.

Locus. Habitat in salicetis alpium Baicalensium , locis udis; inprimis ad ripas fluvii Snegnoy , ubi Augusto mense jam defloratum inveni.

Observ. Differt ab Azalea *lapponica* numero staminum , floribus minus copiosis pedunculatis , umbellis trifloris.

6. Andromeda *ericoides*.

A. foliis imbricatis convexis margine setaceo-ciliatis, pedunculis solitariis axillaribus, corollis globosis. *Willd.*

A. (*ericoides*) pedunculis lateralibus, floribus globosis octandris, foliis quadrifariam imbricuatis ciliatis.

Pall. ross. 2 *p.* 56. *t.* 73. *f.* 3.

Locus. Occurrit perfrequens in jugo Werchojanensi, nec non ad ripas elevatas Lenæ citra urb. Schiganok. Floret Julio. ♄

Observ. Est revera *Andromeda*, capsulæ dissepimento valvulis contrariis, nullatenus e valvularum margine, ut in *Ericis*.

7. Saxifraga *compacta*.

S. (*foliis indivisis, caule subnudo*) foliis aggregatis imbricatis subulatis subtus convexis spinuloso-mucronatis lævibus, caule pauciflora.

Descriptio.

Planta pusilla propaginibus globosis *sempervivi* gaudens, facie S. *Burserianæ*.

Folia radicalia subulata rigida juniperina coferta dense imbricata, supra planiuscula subtus convexa integerrima spinuloso-mucronata glabra lævia, mucrone albo. *Folia caulina* 6 — 8 alterna radicalibus multo minora, cæterum iis analoga, patentia.

Caules ex unaquaque propagine plures sesquiunciales simplices ascendentes teretes rigidi glabri rufescentes constanter 3 — 5 flori, floribus terminalibus subsessilibus.

Calycis foliola lanceolata glabra acuta.

Corolla lutea, petalis lato-lanceolatis.

Locus. Crescit intermiscue cum S. bronchiali in præruptis ad ripas Lenæ citra urbem Jackutzk. *Floret* Junio et Julio. ♃

Observ. Differt a S. *Burseriana* 1) foliis spinuloso-mucronatis, radicalibus nullatenus triquetris glaucis subtus carinatis, sed convexis supra parum canaliculatis; caulinis plus quam 3 — 4. 2) caule glaberrimo nequaquam rufescenti hispido v. glutinoso. 3) floribus tandem minoribus luteis, nec lacteis striatis. A synonymo *Hall.* aliena: foliis non plicatis cauleque glaberrimo, nec viscido.

8. Saxifraga *coriacea.*

S. (*foliis indivisis, caule subnudo*) foliis obovatis grosse dentatis petiolatis, caule bracteato, floribus terminalibus subcapitatis.

Descriptio.

Radix perennis subramosa fusca, fibris simplicibus.

Folia radicalia obovata longe petiolata integra grosse dentata glaberrima coriacea, dentibus obtusis, juniora utrinque viridia, vetera subtus sordide flava v. albidula, uncialia, petiolis subulatis.

Caulis palmaris simplicissimus erectus teres substriatus pubescens v. tomentosus rigidiusculus, capitulis florum terminalibus bracteatis.

Bracteæ lanceolatæ repandæ pedunculis una cum corolla haud breviores.

Calycis foliola lanceolata corolla sulphurea subæquantia. *Stamina* exserta, *antheris* rotundatis obscurioribus. *Capsulam seminaque* non observavi.

Locus. Legi in promontorio Bykofskay. *Floret* Julio.

Observ. Differt a S. *punctata:* dentibus foliorum obtusis brevibus, foliis coriaceis, petiolis brevioribus magis dilatatis, floribus congestis; — a S. *nivali:* foliis multo majoribus grosse dentatis, distincte in petiolum decurrentibus.

9. Saxifraga *Redofskyi.* Tab. XIII. fig. 2.

S. (*foliis indivisis, caule nudo*) foliis cuneiformibus acute-dentatis coriaceis, caule simplicissimo, petalis acutis.

DESCRIPTIO.

Radix annua fibrosa.

Folia radicalia plura semiuncialia coriacea cuneiformia plana ciliata, juniora interdum facie pilosa, superne acute 5 — 7 — dentata, dentibus terminalibus multo majoribus.

Caules 4 — 6 ex unoquoque cæspite nudi palmares v. spithamæi simplicissimi erecti teretes striati basi præsertim parum pilosi purpurascentes, terminati panicula simplici patula circiter 10 — flora, pedicellis elongatis filiformibus.

Bracteæ lanceolatæ, inferiores tridentatæ summæ lineares integerrimæ ciliatæ sub unoquoque pedicello.

Calycis laciniæ lanceolatæ reflexæ.

Petala lanceolata acuta calyce duplo longiora alba fauce purpureo-punctata.

Locus. In promontorio Bykofskoy-mys insulisque ad ostium Lenæ m. Julio florentem vidi.

Observ. Differt a S. *stellari*, cui proxime accedit: caule purpureo, surculis non elongatis, foliis (non obovato) cunciformibus acutioribus dentibusque magis acutis et protractis.

Ignotæ huic speciei imposui nomen infelicis collegæ sociique mei, D. Redofsky, Botanici sagacissimi ac indefessi, qui in itinere Camtschatico in urbe Ischiginsk 1806 præmatura morte obiit.

Expl. Tab. a) calyx cum staminibus et ovario b) petalum.

10. Saxifraga *nutans*.

S. (*foliis indivisis, caule folioso*) foliis caulinis lanceolatis alternis remotis nudis inermibus, caule unifloro nutante.

Descriptio.

Radix annua fibrosa fusca.

Caulis simplicissimus palmaris erectus teres superne pubescens nutans uniflorus.

Folia lanceolata integerrima obtusiuscula glabra nervosa, radicalia longe petiolata uncialia, petiolis ciliatis, caulina 3—5 alterna sensim angustiora et dimidio breviora sessilia.

Calycis laciniæ ovatæ obtusæ subreflexæ glabræ.

Corolla lutea, petalis oblongo-ovatis æqualibus obtusis cayce paulo majoribus.

Locus. Habitat in promontorio Bykovskoy ad ostium Lenæ. Floret Julio.

Observ. A S. *Hirculo sib*. differre videtur: radice annua, caule pygmaeo paucifolio minus hirsuto unifloro, nutante foliis subciliatis, petalis brevioribus omnino luteis nec fulvopunctatis. Variat floribus binis.

11. Saxifraga *sobolifera*.

S. (*foliis indivisis, caule folioso*) foliis integerrimis ciliatis, radicalibus obovatis, caulinis lanceolatis alternis, flagellis axillaribus radicantibus, caule simplicissimo erecto.

S. *aspera* Marschall a Bieberstein flor. taur-cauc. t. 1. p. 314. n. 776. (exclusis synonymis).

Descriptio.

Planta perpusilla latis cæspitibus ad saxa luxurians, flagellis longissimis reptantibus Fragariarum more prolifica.

Folia rigidiuscula integerrima ciliata apice spinuloso-mucronata, ciliis mucroneque albis; radicalia obovata in petiolum brevem attenuata utrinque glabra supra viridia subtus ferruginea, semiuncialia lineas duas lata; caulina 6—10 al-

terna lanceolata conferta utrinque piloso-hispida minora et angustiora.

Cauliculi plures raro unciales simplicissimi erecti teretes piloso-hispidi apica uni-bi-v. triflori, floribus subsessilibus ante anthesin nutantibus postea vero erectis. *Flagelli* numerosi e singulis foliorum radicalium alis undique prostrati, caule decies fere longiores simplicissimi foliformes glabri nudi, apice gemmate s. blastemate radicantes, colore obscure rubro.

Calycis foliola lanceolata ciliata acuta piloso-hispida.

Corolla regularis flava, petalis lato-lanceolatis calyce duplo majoribus non punctatis.

Stamina una cum pistillo florem haud excedentia.

Semina matura non vidi.

Observ. Singularem hanc Saxifragæ speciem, anno 1802 in regione nivali altissimi Caucasi montis Casbec primo a me detectam et Cl. Willdenovio sub nomine S. *flagellaris* communicatam, denuo inveni ad ostium Lenæ, præsertim in rupe Werschnei-stolb dicto. ♃

12. Ranunculus *sarmentosus.*

R. foliis simplicibus rotundato-reniformibus profunde crenatis, caule filiformi repente.

Descriptio.

E *radice* perenni fasciculata fibrosa prodeunt caules perplures longissimi undique prostrati sarmentosi teretes foliformes striati glabri, aut pilis minutis sparsis obsiti, intervalli-

bus biuncialibus et ultra radiculas et folia emittentes. Inter hos dantur alii, tres v. quatuor, erecti aut ascendentes sesquiunciales quoad structuram prioribus simillimi, vel omnino simplices nudi uniflori, aut in pedicellos aliquot elongatos unifloros superne divisi, foliolo ac bracteis instructi.

Folia rotundata v. omnino reniformia profunde crenata interdum obsolete 5 - 8 - loba, lobis obtusis intermediis tribus majoribus, longe petiolata glabra subtus tri-v. quinquenervia; petiolis filiformibus canaliculatis subpilosis, folio duplo vel triplo longioribus. Folium caulinum unicum constanter tridentatum.

Bracteæ in dichotomia pedunculorum plerumque duo oppositæ minutæ lineares basi parum dilatatæ integerrimæ.

Calycis foliola lanceolata obtusa glabra utrinque colorata reflexa petalis duplo breviora.

Corolla flava magnitudine R. *repentis*. *Petala* ovata acuta.

Stamina filiformia longitudine petalorum, *antheris* flavis.

Fructus ovatus obtusus interdum rotundatus. *Semina* parva ovata compressa lævia, utrinque sulcis tribus notata, stylo minimo acuto obliquo persistente coronata.

Locus. Habitat una cum Lepidio *crassifolio* in Sibiriæ deserto Baraba, locis salsis udis. Florentem seminaque ferentem vidi mense Julio.

Observ. a R. *hyperboreo*, cui affinis, foliorum structura, sarmentis validioribus aliisque notis modo allegatis species diversissima.

13. Ranunculus *sibiricus*.

R. foliis simplicibus, radicalibus oblongo-lanceolatis apice tridentatis, caulinis sessilibus trifidis, floralibus linearibus integris, caule multifloro.

Descriptio.

Radix annua?

Caules 3 — 4 erecti teretes striati glabri pedales, ramis aliquot simplicibus subpilosis unifloris.

Folia glabra, radicalia ovato-v. oblongo-lanceolata longissime petiolata, basi integerrima apice tridentata, dentibus acutis lateralibus minoribus; *caulina* plura alterna remota sessilia, inferiora usque ad basin tri-raro quadrifida, media bifida, laciniis linearibus integerrimis acutis; *floralia* omnino simplicia linearia.

Capitulum seminum ovatum. *Semina* ovata compessa lævia stylo uncinato instructa.

Locus. Habitat in rupestribus alpinis ad lacum Baical, ubi Augusto mense jam defloratum inveni.

Observ. A R. *frigido Willd*. differre mihi videtur: caule multifloro, foliis radicalibus oblongo-lanceolatis, apice tri nec quinquedentatis multo majoribus, caulinis inferioribus constanter trifidis, summis linearibus integris. A R. *salsuginoso Pall*. alienus toto habitu et caule erecto, nec repente sarmentifero.

14. Pedicularis *an lapponica?*

DESCRIPTIO.

Radix annua.

Caulis simplex spithamæus pubescens.

Folia alterna linearia-lanceolato pinnatifido-dentata, dentibus patentibus argute serratis; superiora et floralia linearia serrata; omnia glabra lævia.

Spica florum pollicaris primo compacta subcapitata demum elongatior.—*Flores* alterni breviter pedicellati bracteis suffulti, calycem excedentes.

Calyx ovatus membranaceus glaber viridis cum striis purpurascentibus, deorsum semifidus; dentibus tribus mediis acutis, intermedio multo minori; lateralibus ovatis, duobus inferioribus obliteratis.

Corolla sulphurea; galea rostrato-uncinata tenuiter emarginata sub apice dentibus duobus brevibus subulatis instructa; labio obcordato ut in P. *resupinata* oblique flexo trilobo, lobis lateralibus rotundatis vix emarginatis, intermedio oblongo subspathulato duplo angustiore magisque exserto apice crispo.

Filamenta glabra stylo exserto breviora. *Capsula* obliqua.

Locus. Legi ad ripas Lenæ circa oppidum Schigansk, nec non ad ostium fluvii Atreckan, Junio florentem.

Observ. P. *lapponicæ* valde affinis; sed differre mihi videtur calyce et corollæ galea multo acutioribus, ultima minus convexa rostro longiore plus emarginato; caule simplicissimo pubescente. An P. *resupinata Gmel. cum floribus lacteis*

non potius ad nostram referenda sit haud dubito, quia veram resupinatam, vulgatissimam Sibiriæ meridionalis plantam; nunquam cum floribus lacteis observavi, unde tuto ei nomen P. *obliquæ* propono.

15. Draba *pilosa*.

Dr. (*caule nudo*) foliis ovato-lanceolatis planis integerrimis, scapis pedunculisque hispidis pilis simplicibus, siliculis glabris ovalibus stigmate subsessili, petalis calyce duplo longioribus.

Descriptio.

Tota *planta* hispida, pilis simplicibus incana.

Radix perennis.

Caules fructiferi palmares, floriferi multo breviores 10—12 ex unaquoque cæspite; juniores ascendentes demum erecti teretes omnino aphylli, terminati racemo corymboso circiter 10-floro, pedunculis simplicibus, silicula matura lanceolata glabra stylo subsessili terminata haud superantibns, una cum calyce pilosis.

Flores pallide sulphurei.

Locus. Habitat in insulis ad ostium Lenæ, nullibi alias mihi visa. Floret Julio.

16. Draba *lasiocarpa*.

Dr. (*caule nudo*) tota hispida pilis stellatis, foliis ovato-lanceolatis planis integerrimis, siliculis pubescentibus ovalibus stigmate sessili, petalis calycem subæquantibus.

Locus. Habitat in insulis ad ostium Lenæ. Floret Julio. ♃

Observ. Differt a Dr. *pilosa:* siliculis pubescentibus, pilis foliorum scapique stellatis, floribus minoribus.

17. Draba *aspera.*

Dr. (*caule nudo*) foliis lanceolatis carinatis hispidis; scapo calycibusque pilosis, stylo brevissimo.

Locus. Habitat ad ostium Lenæ. Floret cum præcedente ♃.

Observ. Differt a Dr. *bruniæfolia Stev.* et Dr. *aizoide*: siliculis haud incanis, foliis multo latioribus, ab hac præterea stylo brevissimo; a Dr. *ericæfolia Stev.* scapo siliculisque pubescentibus; a Dr. *pilosa* et *lasiocarpa nob.*: foliis planis subtus carinatis.

10. Draba *macrocarpa.*

Dr. (*caule nudo*) pilosa, foliis oblongo-lanceolatis integerrimis hispidis margine ciliatis, petalis calyce duplo siliculis flore triplo majoribus, stigmate sessili.

Descriptio.

Planta perennis.

Ex *radice* prodeunt scapi 12-16 sesquiunciales simplicissimi filiformes, medii erecti laterales vero ascendentes, teretes striati pilosi omnino aphylli.

Folia radicalia conferta in cæspitem congesta oblongo-lanceolata v. elliptica, plana nec carinata, integerrima obtusiuscula utrinque hispida margine ciliata, pilis simplicibus bi-v. trifidis albidis.

Flores racemosi breviter pedunculati sulphurei, pedunculis alternis filiformibus pilosis, inferioribus siliculam maturam æquantibus, superne versus minoribus.

Calyx deciduus, foliolis ovatis obtusis albo-marginatis pilosis petalis dimidio brevioribus.

Corolla. Petala obovata integra nec emarginata. *Stamina* una cum *pistillo* congenerum, *stigmate* sessili.

Siliculæ oblongæ majores quam in reliquis parum compressæ, fructiferæ erectæ piloso-hispidæ, *semina* 14-15 ovata ferruginea continentes.

Locus. Inveni ad ostium Lenæ, mense Iulio florentem. Nonne varietas Dr. *pilosæ*?

19. Cheiranthus *hispidus.*

Ch. hispidus, foliis lanceolatis integerrimis, siliquis erectis acutis.

Descriptio.

Tota *planta* hispida, pilis simplicibus canis.

Radix perennis sublignosa flavescens.

Caules plures herbacei simplicissimi teretes erecti spithamæ; v. dodrantales.

Folia lanceolata integerrima obtusiuscula semiuncialia, radicalia latiora in petiolum attenuata magisque carinata, caulina plura alterna sessilia superne sensim minora et angustiora.

Racemus terminalis simplex corymbosus circiter 10-florus, pedunculis filiformibus semiuncialibus, floriferis patentibus, fructiferis cauli magis approximatis.

Calycis foliola oblonga obtusa margine inprimis apice violacea.

Corolla magnitudine Hesperis *tristis*, ungue petalorum calyce duplo fere longiore pallide-flavo, lamina obovata integra violacea.

Siliquæ mediocres lineares glabræ acutæ.

Semina fusca.

Locus. Habitat ad ripas Lenæ circa pagum Konkinkrest, 13 milliaria ab urbe Jackutzk versus septentrionem, nullibi alias mihi obviam fuit. Floret Junio.

Observ. A Ch. *aprico Steph.*, cui simillimus, differre videtur: *foliis* constanter integerrimis nec basi quandoque profunde dentatis et *siliquis* nunquam stylo crasso ac stigmate bilobo terminatis. 500 specimina, quæ inde retuli, his characteribus carent. An varietas?

20. Saussurea *daurica*.

S. foliis unicoloribus, radicalibus oblongis inæqualiter runcinato-pinnatifidis, laciniis dentatis, caulinis obovatis integris dentatis subdecurrentibus, caule brevissimo paucifloro, squamis calycinis ovato-lanceolatis adpressis inermibus glabris.

Descriptio.

Radix perennis fusiformis nigro-fusca.

Caulis bi-vel triuncialis simplicissimus erectus sulcato-angulatus glaber.

Folia utrinque glabra viridia, *radicalia* oblonga caule duplo longiora runcinato-pinnatifida, inferiora usque ad costam incisa, laciniis alternis oppositisve dentatis subconfluentibus, omnibus inæqualibus ovatis obtusis una cum dentibus spinula brevi terminatis.

Folia caulina 3—4 alterna obovata dentata subdecurrentia pollicaria.

Flores 6—8, raro ultra, in apice caulis, ob brevitatem pedunculorum capitulum referentes, pedunculis angulatis glabris uni-bi-rarissime trifloris.

Calyx cylindricus, squamis inermibus ovato vel oblongo-lanceolatis integerrimis adpressis glabris margine violaceis.

Corolla violacea disco pallide flavo. *Receptaculum* paleaceum. *Pappus* plumosus *Saussureæ*.

Locus. Habitat in desertis Dauriæ inter fortalitia Karatzay et Troitzkosavsk, ubi una cum Statice *aurea Pall*, mensib. Augusto et Septembri florentem inveni.

Observ. Variat laciniis foliorum modo tenuioribus et latioribus, obtusis v. acutis, foliisque caulinis quandoque integris obovatis dentatis.

DIAGNOSIS PISCIUM

AD GENUS ACIPENSERINUM PERTINENTIUM,

PRÆPRIMIS EORUM,

QUI HABITANT IN AQUIS IMPERII ROSSICI,

CONCINN. A PROFESS. A. LOVETZKY. CUM FIGG.

DIAGNOSIS PISCIUM,

AD GENUS ACIPENSERINUM PERTINENTIUM,

PRÆPRIMIS EORUM,

QUI HABITANT IN AQUIS IMPERII ROSSICI,

CONCINN. A PROFESS. A. LOVETZKY. CUM FIGG.

Genus acipenserinum refertur ad pisces cartilagineos, eleutheropomos (Mit freien Kiemen), i. e. donatos operculis branchialibus liberis s. membrana branchiostega destitutis, et non tota ex parte aperturam branchialem claudentibus. Characteres generales, omnibus speciebus hujus generis, plus aut minus, communes sunt circiter sequentes: *Corpus* elongatum, plerumque quinque, raro tribus ordinibus scutorum s. callorum osseorum, cataphratum; in omnibus speciebus æquali numero pinnarum natatoriarum instructum, nempe: duabus pectoralibus, totidemque abdominalibus, dorsali et anali unica, tandemque cauda forti, semilunari. *Caput* elongato-conicum, supra et ad latera laminis latis, aut scutis plus minusve mucronatis et radiatis armatum, desinens in *rostrum*, cujus productio in longitudinem et latitudinem, aliique characteres tot variant, quot diversæ sunt species. *Os* subtus caput situm, edentatum, transversim ovatum aut lu-

natum (In Ac. Husone et Husoniformi), labiatum, plus minusve exsertile. *Respirant* branchiis arcuatis et pectinatis, operculatis, sed membrana branchiali destitutis.

Nulla terrarum orbis pars individuorum et specierum (ex acipenserino genere) numero, tanto æque abundat, ac maria fluviique Imperii Rossici, ut : Pontus Euxinus, Caspius, Mæoticus et magnæ lacus quondam cum Caspio et Mæotico communicantes, fluvii : Volga, Kama, Tanais, Borysthenes, Danubius etc. Quædam species satis fquequenter occurrunt in fluminibus Arctico Oceano aquas ferentibus. Rarissimæ sunt in fluviis Europæis, defluentibus in mare Balticum et Germanicum, inque Mediterraneum et Atlanticum. Videtur, Acipenseres (non omnes sed quasdam species) in his maribus quasi sporadice, non vero endemice, occurrere.

Immensa copia individuorum acipenserinorum in aquis natalibus habitantium, non, nisi ex abundantia ovariorum, facile explicari potest. Sunt pisces migratorii et solent in societate vivere. Turmatim hyemant, et gregatim flumina et sinus maria ascendunt. *Usus* eorum in œconomia domestica maximus. *Caro* et *Ova* (Cavear, Cavearium) quæ recentia, tum salita et aromatibus condita escam deliciosam constituunt. Eidem usui inservit ligamentum gelatinosum, elasticum, situm in specu eorum vertebrali, *Vesiga* Rossis dictum. Ex *vesica aërea* (vulgo natatoria), gluten naturale, *Ichthyocolla* dictum, præparatur et ad conglutinanda subtiliora opera lignaria, ad clarificanda vina et cerevisias atque pro constituendis gelatinis gulosorum adhibetur.

Genus acipenserinum secundum methodum celeberr. Brandt (*) optimo modo in quatuor subgenera dividi potest.

A. Husones. *Hausenähnliche. Бѣлуги.* — Rostrum acutum aut obtusum, totum, aut ex parte cartilaginosum, plus minusve pellucidum; scuta, quibus corpus cataphractum, a se invicem remota. Huc referuntur: A. Huso, *Linn.* Ac. husoniformis, *mihi.* A. dauricus, *Georg.* A. obtusirostris *Le Sueur.* A. rubicundus, *Le S.*

B. Sturiones. *Störähnliche. Осетры. Rostrum* obtusum aut subulatum, scutis osseis fortibus tectum, non pellucidum; scuta a se invicem remota. Species huc pertinentes: A. Guldenstädtii, *Brandt.* A. Sturio, A. *Lichtensteinii. Schn. Bl.* A. Schipa, *Güldenst.* Ac. Geckelii, *Filx.*

C. Sterletæ. *Sterletähnliche. Стерледи. Rostrum* subulatum, scutis osseis tectum, non pellucidum; callis imbricatis. Ac. Ruthenus, *L.* A. aculeatus, *Fischer.*

D. Helopes. *Helopsähnliche. Сеергоги. Rostrum* longum ($\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ longit. corporis) scutis osseis fortibus tectum; callis remotis. A. stellatus, *Pall.* Ac. oxyrhynchus, *Mitch.* A. muculosus, *Le S.*

(*) Vid. aus Brandt und Ratzeburg Darstellung und Beschreibung der in der Arzneimittellehre in Betracht kommenden Thiere, Bd. 11., besonders abgedruckt.

A *Husones. Бѣлуги.*

Acipenser Huso. Бѣлуга. T. XV. fig. 1.

Le Hause aut grand Esturgeon; Hausen.

Rostrum longum, conicum, cartilagineum, subassurgens, depressum, supra convexum, subtus planum, apice plus minusve acuminatum, $\frac{1}{13}$ corporis longum, brevius latitudine oris; atque subtus 4 cirris, medio inter os et apicem rostri sitis, æquidistantibus, basi teretibus, deinde alatis, fimbria e fibris parallelis connatis, composita, instructum; *Os* edentulum, peramplum, semilunatum, latitudine capitis, circumdatum labiis integerrimis, convexis; *callorum* ordines quinque: dorsalis, duo laterales, totidemque abdominales. *Corpus* prope caput paulo attenuatum, reliqua vero pars trunci, ad pinnam dorsalem tendens, valde crassa, gibbosa; *Coloris* subtus albi (inde nomen rossicum bieluga), supra vero ad bases pinnarum cœrulescenti-grisei; *scuta dorsalia* 10—13, striis radiatis exarata; *scuta lateralia* 44, glabra, vix tuberculata; *Ventralia* 10, seriatim inter pinnas ventrales et pectorales, disposita. Longitudo Corporis diversa—4—6—8—10 pedalis.

Acipenser husoniformis. Бѣлужій шипъ. Tab. XVI. fig. 1.

Rostrum conico-productum, rectum. Apice paulo incurvum, longius latitudine oris; *cirri* sub rostro 4 æquidistan-

tes, non alati; *Caput* in conum productum, sulco lato a vertice ad basin rostri insignitum; *Os* amplum, semilunatum, sed non tam large, ac in Husone, latitudinem capitis non attingens; *Corpus* a nucha versus dorsum etiam crassum et convexum, sed minus manifeste, quam in Husone. *Scutorum* ordines quinque: dorsalis (13), duo laterales duoque abdominales. Excrescit ad molem 4—5 pedum. Reliqui characteres cum iisdem Husonis conveniunt.

Species rarissima ex earum numero, quæ Mosquæ congelatæ venduntur. Unica solummodo vice præterita hyeme vidi, antea vero nunquam. Differt ab Ac. Husone:

1) *Rostro* latiori et rectiori, apiceque ejus incurvo

2) *Ore*, latitudinem capitis non attingente et minus large, quam in Husone, semilunato.

Habitat (si fides mercatoribus haberi potest) in Mari Caspio.

B. *Sturiones. Осетры.*

Acipenser Güldenstädtii, (*) *Brandt*; A. Sturio, *Pall.* Antacæus stellaris, *Gessner*. etc. etc. etc.—Русский Осетръ.

T. XVII. fig. 1. 2.

Rostrum fere conicum, obtusum breve, $\frac{1}{20}$ longitud. corporis, $\frac{1}{3}$ longius latitudine oris, supra convexum, subtus planiusculum; *Cirri* sub rostro 4. tereti-subulati, pone api-

(*) Ob eam causam ita appellatur, quod *Güldenstädt* primus hanc speciem (etiamsi sub nomine A. Sturio) systematice descripsit.

cem rostri siti; *Os* transversim ovale; *Caput* conicum, breve, tetraëdrum, supra planiusculum, ad latera convexum, callis a media costa striis asperis, stellatis armatum; *corpus* valde mucifluum, pentaëdrum (dorso convexo, ventre et luteribus planiusculis), cataphractum quinque seriebus scutorum osseorum, infra latorum, supra in mucronem recurvum desinentium; *longitudo* corporis a ⅓ ad 6—8 pedes variat; *crassities* ad pinnas pectorales maxima, versus vero caudam minor. — *Patria* Mare Caspium etc.

Acipenser Schipa. Осетровой шипъ. — Tab. XVII. fig. 3. ⅓.

Rostrum conicum, latius, longius acutiusque rostro A. Glüdenstädtii et Sturionis; *Caput* conico-productum, magis, quam Sturionis deplanatum, minusve, quam huic, tumidum. *Scutorum* corporis quinque series, quorum abdominalia valde aspera et mucronata. *Cirri* subtus rostrum ⅓ inter apicem rostri et os siti, non æqui-distantes, sed quasi per paria remoti. *Caro* valde tenera et sapida, coloris pallide flavi, magis ad roseum quam ad flavum tendentis.

Ad hanc speciem referri debet Acipenser, cui scuta abdominalia aut prorsus deficiunt, aut solummodo rudimenta eorum ad latera ventris hinc inde sub cute dispersa in conspectum veniunt. Hanc ob causam antea appellavi eum

Ac. nudiventris. — *Шипъ голобрюхій.* Tab. XV. f. 2.

Apud nercatores sub nomine *Schip Belugie* est cognitus, eam ob causam, mihi videtur, quod pars trunci, ad pinnas

pectorales proxima, etiam crassa et convexa est, uti in husone. Vid. XV Tab. fig. 2. *caro* ejus alba, sapida et delicatior ea Husonis.

Signa characteristica sunt: *Caput* et *rostrum* formæ Ac. Schipæ; *Cirri* 4, inter apicem rostri et os siti; *Os* transversim ovale; *Corpus* ad pinnas pectorales crassum et convexum, tribus scutorum seriebus cataphractum — dorsali et duobus lateralibus. — Habitat in lacu Aral.

Acipenser Sturio. Обыкновенный Осетръ, О. Иностранный.

Gemeiner Stör. L'esturgeon ordinaire ou commun.

Rostrum breve, apice rotundatum, supra, præ primis vero ad latera deplanatum, $\frac{1}{12}$ corporis longum, circiter $\frac{1}{3}$ longius latitudine oris; *Caput* crassum, latum, conicum, supra, a vertice ad basin rostri, profunde sulcatum; *corpus* callis tetragonis, sæpius rhomboidalibus, a se invicem remotis, quinque seriebus dispositis, cataphractum. — *Patria:* Mare Atlanticum et Balticum fluviique his maribus aquas ferentes.

C. *Sterletæ. Sterletähnliche. Стерледи.*

Acipenser ruthenus. L. Стерледь. Der *Sterlet oder Stierl.* Tab. XVIII. fig. 2.

Rostrum mediocre, conico-subulatum, circiter $\frac{1}{11}$—$\frac{1}{14}$ corporis longum, et duplo longius latitudine oris, intus cartila-

gineum, extus lamina ossea, quasi vagina inclusum, apice paulo recurvum; *cirri* subtus rostrum 4, apice fimbriati; *Caput* parvum, tetraëdro conicum, superius ex parte convexum et superficialiter striatum. *Corpus* quinque seriebus scutorum cataphractum; *scuta* mucronata, mucronibus uncinatis, dorsalia et lateralia approximata, imbricata. Longitudo 1—2—3 pedum.

A. Kamensis. Varietas Ac. ruthenici. Differt rostro breviori et latiori moleque corporis longiori et crassiori circa pinnas pectorales. — Habitat in fluvio Kama. T. XVI. fig. 2.

Acipenser aculeatus, *Fischer* T. XIX. fig. 2. magn. natural. Long. 9′ 2″ lin.

Appellatur ita eam ob causam, quod corpus ejus et caput cataphractum sit callis valde aculeatis; aculeis apice uncinatis; *rostrum* longum cylindrico — subulatum. Forma externa convenit cum ea A. rutheni. Differt ab eo aculeis squamarum stellatarum uncinatis serieque quarundam squamarum minorum intermedia inter dorsalem et lateralem. *Patr.* Fluvius Borysthenes. Sed uti videtur, locis restrictis Gubern. Catherinoslawl.

D. *Helopes. Севрюги.*

Acipenser Stellatus, *Pall.* Севрюга. T. XVIII. fig. 1.

Ac. Helops, Antiqu. Antaceus rostratus, *Marsil.*

Rostrum longum, spatulatum subrecurvum, $\frac{1}{6}$ longitud. corporis, sextuplo longius diametro oris transverso; *cirri* 4

subtus rostrum, prope os siti; *Caput* parvum, conicum leviter convexum, scutatum, longitudinaliter usque ad apicem rostri sulcatum, et superius utrinque duabus prominentiis asperis angulatum, totumque vestigiis squamarum asperrimis transversalibus et longitudinalibus muricatum. *Corpus* valde asperum, mucosum, pentaëdrum, gracilius, quam in reliquis congeneribus, quinque seriebus scutorum tectum, quorum *dorsalia* valde mucronata et striis asperis radiata, *lateralia* insigni acie carinata, mucronibus retrorsum reclinatis, *ventralia* longa acie carinata, mucronibus prominentiora lateralibus. *Longitudo* 3—4 pedum.

Huc referri debet varietas Ac. stellati, rostro breviori et latiori prædita (vid. T. XIX. fig. 1.), tota ex parte, excepto rostro, Ac. stellato similis. Habitat in fluvio Don. Exinde *A. stellatus donensis* appellari potest.

UIBER FOSSILE KNOCHEN

AUS DEN FELSENHOEHLEN BEI SCHLANGENBERG,

(SMEÏNOGORSK),

VOM PROF. HEINRICH RATHKE ZU DORPAT.

UEBER FOSSILE KNOCHEN

AUS DEN FELSENHOEHLEN BEI SCHLANGENBERG,

(SMEINOGORSK),

VOM PROF. HEINRICH RATHKE.

Durch die Güte des Herrn Kollegienrathes Dr. GEBLER zu Barnaul, erhielt ich eine nicht unbeträchtliche Anzahl fossiler Knochen, die in den bei *Schlangenberg* am Altaigebirge gelegenen, sehr geräumigen und von Dr. GEBLER im dritten Bande des Bulletins (Seite 232—240) schon beschriebenen Felsenhöhlen gefunden waren. Etwa zwei Jahre zuvor hatte mein Kollege ESCHSCHOLTZ eben daher, und gleichfalls durch Dr. GEBLER, eine mässig grosse Anzahl solcher fossilen Knochen erhalten. Die einzelnen Stücke beider Sendungen habe ich jetzt sorgfältig untersucht, und dabei theils Schädel und Skelete jetzt lebender Thiere gefunden, theils auch verschiedene Schriften zu Rathe gezogen, namentlich CUVIER's klassische *Recherches sur les ossemens fossiles*, BUCKLAND's Abhandlung über die Felsengrotten bei *Kirkdale* in *Yorkshire*, die sich in den *Philosophical Transactions* vom Jahre 1822 befindet, zwei von GOLDFUSS in den Abhandlungen der Kaiserl. Carolinisch-Leopoldinischen Akademie gegebenen Abhandlungen über fossile Knochen *Deutschland's* (Band X. Theil 2., Band XI. Theil 2), und die ebendaselbst befind-

liche Abhandlung über *Bos Urus* und *Bos primigenius* von Bojanus, (Band XIII. Th. 2). Ich will numehro die Resultate dieser Untersuchung hier mittheilen, zuvor aber noch darauf aufmerksam machen, dass früher schon der verehrte Vicepräsident der Kais. Gesellschaft der Naturforscher zu Moskwa, Herr Staatzrath Dr. von Fischer, einiger Knochen der Schlangenberger Grotten in dem Bulletin der Gesellschaft beschrieben hat (Theil III. S. 382—384) und dass nach ihm diese Knochen Thieren aus den Gattungen des Pferdes und der Rinder angehört haben sollen (*).

Die mir zu Händen gekommenen fossilen Knochen sind Uiberbleibsel von Thieren aus den Gattungen *Hyæna, Ursus, Rhinoceros*, *Bos* und *Equus*.

Keiner von denselben war mit Kalksinter überzogen, sondern alle waren an ihrer Oberfläche frei oder doch nur mit einer geblichen Erde bedeckt. Nur einige wenige waren verwittert und hatten ein calcinirtes Aussehen, waren gelblich oder bräunlicht und recht fest und enthielten noch einen Theil ihres thierischen Leims. Ausser den Zähnen zeigten sich, was auch von der bei *Kirkdale* gefundenen Knochen angeführt ist, fast nur allein die Knochen der Fusswurzeln und der Fusszehen ganz und unversehrt, die übrigen waren da-

---

(*) Die von Fischer angezeigten Knochen sind aus der *Tscharysch-Höhle* und gehören allerdings nur *Bos* u. *Equus* an. Eine später entdekte Höhle der *Chanchara* ist reicher an verschiedenartigen Thieren, die zum Theil der Verfasser, zum Theil von *Fischer* in folgender Abhandlung beschreiben.

Anmerk. des Herausgebers.

gegen fast alle zerbrochen. Und zwar waren viele von den Bruchflächen nicht erst nach der Auffindung dieser Knochen, sehr viel früher und vielleicht schon in derjenigen Zeit entstanden, in welcher sie unter jene Verhältnisse kamen, in denen ihre Versteinerung bewirkt wurde. Wenigstens waren mehrere jener Flächen eben so geblich oder bräunlich gefärbt, als die natürlichen, die ursprünglichen Oberflächen der in Rede stehenden Skelettheile. Doch habe ich aus der Beschaffenheit der angegebenen alten Bruchflächen nicht mit Gewissheit ermitteln können, ob sie durch das Gebiss von grossen Raubthieren bewirkt worden waren, oder durch sonst eine andere Ursache. Der Schein war freilich von vielen für die erstere Ursache. Uibrigens ist noch zu erwähnen, dass kein einziger der von mir untersuchten Knochen irgend eine Spar davon an sich trägt, dass er vom Wasser herumgerollt und dadurch irgend wo abgeschliffen wäre.

I. *Hyæna.*

1. Rechte Hälfte eines Unterkiefers. Die hintern Fortsätze, desgleichen der vordere und die Schneidezähne enthaltende Theil sind schon, in früher Zeit abgebrochen. Auch fehlen der vorderste von den vier Backenzähnen und der Eckzahn. Die noch übrigen Backenzähne und das Fragment des sie enthaltenden Knochens stimmen in Form und Grösse auffallend mit demjenigen überein, welches im vierten Bande von Cuvier's *Recherches* auf Tafel XXXII in fig. 1. dargestellt ist und aus der *Gailenreuther* Höhle in Deutschland herrührte.

Das vordere Ende des Kieferfragmentes macht zum Theil die zerbrochene Alveole des Eckzahnes aus.

Der zweite Backenzahn ist (von vorne nach hinten breit.	11½'''	Paris.
in der Mitte aber dick.	7½'''	
Der dritte Backenzahn ist breit, ...	10½'''	
in der Mitte dick. . .	7'''.	

Der vierte Backenzahn ist nur zur grössten Hälfte vorhanden.

Länge des Fragments von dem hintern Rande der vierten Alveole bis zum hintern Rande der Alveole des Eckzahns.	3'' 5½'''
Breite desselben am vierten Backenzahne. . .	1'' 10½
Breite desselhen am zweiten Bachenzahne. .	1 6.

2. Eckzahn aus der linken Hälfte des Unterkiefers.

Länge des ganzen Zahns.	2'' 4'''
——der Wurzel für sich allein.	1 6½
Breite ungefähr in der Mitte des Zahns. . .	— 9
Dicke ebendaselbst.	— 6.

3. Ein Stück des Oberkiefers mit dem dritten Backenzahne.

Länge (Höhe) der Krone.	— 8½'''
Breite desselben von vorn nach hinten. . .	1'' 1'''
Länge der grössten seiner beiden Wurzeln. .	— 9.

4. Erster oder vorderster Backenzahn des Oberkiefers.

Länge der Krone.	— 9'''

Dicke derselben an der Basis, beinahe. . . — 6
Länge der einfachen Wurzel. . . . . 1″ —

5. Eine *Tibia*, deren unteres Gelenkstück ziemlich gut erhalten ist, deren oberes aber fehlt. Ihr Queerdurchschnitt bildet oben ein fast gleichseitiges Dreieck, dessen eine Seite nach hinten gekehrt ist.

Das Mittelstück ist oben breit. . . . . — $7\frac{1}{2}$‴
unten breit. . . . . 1″ $\frac{1}{2}$‴
oben dick. . . . . 1 —
unten dick. . . . . — 9.

Alle oben beschriebenen Zähne sind an den Spitzen ihrer Kronen stark abgenutzt, haben also alten Individuen angehört. Die Grösse aber und die Form sowohl jener Zähne, als auch der Reste der Kinnbaden deuten darauf hin, dass die Thiere, von denen sie herstammen, einer ganz andern Art von Hyänen angehört haben, als die wozu die jetzt lebenden hinzuzählen sind. Die der ausgestorbenen sibirischen Art sind namentlich viel grösser gewesen, als die der drei jetzt lebenden Arten und scheinen der *H. spelæa*, von der man in Deutschland und England sehr viele Ueberreste gefunden hat, beigezählt werden zu müssen.

II. *Ursus.*

Nur ein einziger, aber sehr grosser Eckzahn dieser Thiergattung findet sich unter den mir zugesandten Schlangenberger Knochen vor. Ich habe ihn mit den gleichen Theilen

eines *Ursus Arctos* und eines *Ursus maritimus* verglichen, und gefunden, dass mit diesen zwar im er Allgemeinen eine grosse Aehnlichkeit hat, dass jedoch seine Krone im Verhältniss zu ihrer Länge weit dicker, als bei jenen Bären-Arten ist, abgesehen selbst davon, dass ihre Spitze ein wenig abgenutzt ist.

Länge des ganzen Zahns.	3″	7½‴
Länge der Wurzel für sich allein.	2	4
Grösste Breite der Wurzel.	1	1
Grösste Dicke derselben.	—	9½

Der eine Rand der Wurzel ist etwas abgebröckelt, sonst würde die Breite derselben noch grösser seyn. Die ursprünglich nach innen gekehrte Seite der Wurzel ist fast ganz platt, die nach aussen gekehrte dagegen sehr gewölbt.

III. *Rhinoceros.*

1. und 2. Zwei Backenzähne, die auf ihnen Mahlflächen sehr abgerieben und wahrscheinlich Milchzähne sind. Sie sind übrigens nicht ganz vollständig, haben aber eine sehr grosse Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Cuvier im IIten Bande seiner *Recherches* auf Tafel VI. fig, 1, 2, 5. der zweiten Ausgabe abgebildet hat.

3. 4. Rechter und linker Talus vortreflich erhalten. Ein jeder ist 3 Zoll breit und eben so hoch.

5. Der äussere *Metacarpus* vom linken Vorderfasse ziemlich vollständig erhalten.

Länge des Ganzen.	5″	6‴
Breite des Mittelstückes.	1	8
Dicke desselben.	1	—

Ich habe die Knochen N°. 3 u. 6 genau mir den Abbildungen verglichen, die Cuvier von den gleichnamigen Theilen des Hippopotamus, der Tapire, der Anoplotherien und der Palæotherien gegeben hat, und habe gefunden, dass sie, insbesondere N°. 3 und 4, in ihrer Form bedeutend von diesen Theilen verschieden sind, dagegen ganz, und von mir näher untersuchten, so aussehen, als die gleichnamigen Theile eines in Sibirien in Eise gefundenen Rhinoceros, von dem Pallas die Füsse nach Petersburg mitgebracht hatte.

IV. *Equus.*

1—17. Verschiedene Backenzahne von einer solchen Grösse, wie sie den gleichnamigen Theilen der mässig grossen Rasse jetzt lebender Pferde zukommt. Auffallend aber war mir, indem ich sie mit den Zähnen mehrerer vor mir liegender und verschiedentlich grosser Schädel unserer jetzigen Pferde verglich, dass bei allen die Leisten an ihrer ursprünglich nach aussen gekehrten Seite sehr viel stärker hervorragten und überhaupt schärfer ausgeprägt waren, als es der Fall an den Bachenzähnen der jetzigen Pferde zu seyn scheint.

18. Linker *Talus*.

Breite der untern Gelenkfläche. , ...	2″	2½‴

Breite des Knochens in der Mitte.	2	—
Grösste Höhe desselben.	2	4.

19. Ein anderer und etwas kleinerer *Talus.*

20. Ein *Metacarpus* des rechten Vorderfusses.

Länge desselben.	8″	6‴
Breite des obern Gelenkrandes.	1	4
Dicke desselben.	1	$3\frac{1}{2}$
Breite des Mittelstückes.	1	6
Dicke desselben.	1	—
Breite des untern Gelenkrandes.	1	11.
Dicke desselben in der Mitte.	1	6.

21. Ein etwas kleinerer Metacarpus des rechten Vorderfusses. Die Dimensionsverhältnisse sind ähnlich, wie bei den vorigen.

22. Ein *Metatarsus* des linken Hinterfusses, an dem aber das untere Gelenkende fehlt.

Länge des ganzen Knochenstückes.	8″	—
Breite desselben in der Mitte.	1	5
Dicke desselben ebendaselbst.	1	$4\frac{1}{2}$
Breite des obern Gelenktheiles.	2	—
Dicke desselben.	1	$7\frac{1}{2}$

23. 24. Unteres Gelenkstück von einem *Metatarsus* und einem *Metacarpus.*

25. Untere Hälfte einer linken *Tibia.*

Breite des Gelenkendes.	2″	10‴
Dicke desselben an der äusseren Seite. .	2.	2.
Dicke desselben an der inneren Seite. .	2.	9½.

26. Oberste *Phalanx* aus dem Hinterfusse.

Länge des Ganzen.	2″	11‴
Breite des obern Gelenkendes. . . .	1.	7.
Breite des untern Gelenkendes.	1.	4.

Die Form der unter N°. 18 bis 26 angegebenen Knochenstücke war ganz so, wie die gleichnamigen Theile der jetzt lebenden Pferde; in Hinsicht ihrer Grösse aber stimmten sie mit den gleichnamigen Skelet-Theilen der mittelmässig grossen Rasse unserer jetzigen Pferde überein.

V. *Bos.*

1. Hinterster Backenzahn aus der linken Hälfte des Unterkiefers.

Höhe desselben.	2″	6‴
Längedimension von hinten nach vorn. .	1.	6½.‴.
Dicke an der Basis.	—	9.
Dicke an dem vordern Theile der Krone.	—	6½.

2. Zweiter Backenzahn von hinten aus demselben Knochenstücke.

Höhe desselben.	2″	6‴

Dimension von hinten nach vorn. . . . . 1. $2\frac{1}{2}$.
Dimension von aussen nach innen an der
Basis. . . . . 1. 11.
Dieselbe am vordern Theile der Krone. . — 7.

Beide Zähne sind, mit den gleichen Theilen unsers zahmen Rindviehes und des Auerochsens (*Bos Urus*) verglichen, an der Basis verhältnissmässig dicker und an der Krone viel schmäler. Besonders ist derjenige Theil der Krone, welcher von der Längsfurche an der Mahlfläche nach innen liegt, verhältnissmässig sehr viel schmäler. Noch weit mehr aber, als von denen der oben genannten Rinderarten, sind sie von denen der Hirsche und namentlich der grössern jetzt lebenden Hirschart, des *Cervus Alces*, von welchem Thiere ich mehrere Schädel vor mir habe, verschieden.

3. Zweiter Backenzahn von vorne aus der rechten Hälfte des Unterkiefers. Von dem Email der Krone ist ein Theil abgebröckelt.

Breite der Krone. . . . . — $7\frac{1}{2}'''$
Länge derselben, (Dimension von vorn nach
hinten). . . . . — 1

Die Kaufläche ist sehr abgerieben und verhältnissmässig weit breiter, als ich sie anden gleichen Backenzähnen mehrerer Schädel von unserm zahmen Rindviehe und den Auerochsen bemerkt habe.

4.5. Zwei *Matatarsi*, an denen das obere Gelenkstück fehlt, die im Uibrigen aber wohl erhalten sind. Ihre Gelenkstücke sind mit dem Mittelstücke völlig verschmolzen und sie haben demnach schon ausgewahsenen oder doch fast ausgewachsenen Thieren angehört.

	von A.	*von B.*
Breite des untern Gelenkendes. .	1″ 9‴	1″ 10‴
Dicke über demselben.	— 10½	— 11.
Breite des Mittelstückes. . . .	1. —	1. 1.
Dicke desselben.	— 10	— 10.

Es sind beide Knochen etwas schlanker, als die Metatarsen an einem vor mir stehenden Skelete von einer Kuh von holländischer Abkunft, im Uibrigen aber ihnen sehr ähnlich. Von den gleichnämigen Theilen hirschartiger Thiere unterscheiden sie sich dadurch, dass ihre hintere Seite nicht tief ausgefurcht, sondern fast platt ist, und dass die Grube von der rechten und linken Seite des untern Gelenkstückes eine geringere Tiefe hat.

6. Untere Hälfte eines Metacarpus. Das Gelenkende ist 2″ breit.

7. Untere Hälfte eines Metacarpus.

Breite des Gelenkendes.	3″ 10‴
Dicke desselben in der Mitte.	1. 9.

8. Untere Hälfte eines Metatarsus.

Breite des Gelenkendes.	3″ —
Dicke desselben in der Mitte.	1. 6.

9. 10. Untere Hälfte von zwei Tibien.

Breite des Gelenkendes.	3″	—
Dicke desselben an der äussern Seite. . .	2.	3.
Dicke desselben an der inneren Seite. . .	1.	11.

11. Untere Hälfte einer dritten *Tibia.*

Breite des Gelenkendes.	2″	9‴
Dicke desselben an der einen Seite. . .	1.	11.
Dicke desselben an der andern Seite. . .	1.	7½.
Breite des Mittelstückes.	1.	10½.
Dicke desselben.	1.	4½.

12. Untere Hälfte einer vierten *Tibia.*

Breite des Gelenkendes.	2″	5‴
Dicke desselben an der einen Seite. . .	1.	6½.
Dicke desselben an der andern Seite. .	1.	½.

13. Linker *Talus.*

Höhe desselben in der einen Seitenhälfte. .	3″	4‴
Höhe in der andern Seitenhälfte. . . .	3.	3.
Breite.	2.	—
Grösste Dicke.	1.	6½.

14. Ein anderer *Talus*, der aber um etwas kleiner, als der Vorige, ist.

15. Zweite *Phalanx* des Vorderfusses.

Länge.	1″	11‴
Breite der beiden Enden.	1.	6½.
Breite des Mittelfusses.	1.	3.

Die unter N°. 7 bis 15 angegebenen Knochenstücke haben, wie aus den Maassen derselben hervorgeht, einer

Rinderart angehört, die an Grösse sowohl der Auerochsen, (*Bos Urus*), von dem ich in Petersburg ein vollständiges Skelet gesehen habe, als auch unser zahmes Rindvieh um ein bedeutendes überstroffen hat. Vielleicht sind es Uiberreste von *Bos primigenius*, wenigstens will man neuerlich Schädelstücke von dieser Thierart in andern Theilen Sibiriens gefunden haben. Auch hat die oben aufgeführte Phalanx eine ähnliche Grösse und Form, als an dem Skelete des bei Jena aufgefundenen *Bos primigenius*, von welchem Bojanus in den Verhandlungen der Carolinisch-Leopoldinischen Akademie (Band XIII Theil 2.) eine sehr schöne Abbildung gegeben hat.

Vergleicht man die Maassverhältnisse der unter N°. 4 bis 6 angegebenen Knochenstücke mit denen derjenigen Knochenstücke, die unter N°. 7 und 8 aufgeführt worden sind, und die eine weit bedeutendere Grösse besitzen, so ergiebt sich daraus, dass in der Vorwelt am Altai wahrscheinlich zwei ganz verschiedene Arten von Rindern gelebt haben.

Ausser den schon beschriebenen Knochen erhielt ich noch:

1. Einen sehr grossen Röhren-Knochen, dessen beide Gelenkenden sich während des Transports abgelösst hatten und ganz zerfallen waren, und der auch in seinen Mittelstücken hie und da sehr beschädigt worden war, so dass ich nicht füglich bestimmen konnte, welcher Art von Säugthieren er angehört haben konnte. Ich vermuthe aber dass

er das Oberschenkelbein der grössern oben erwähnten Art vom Rinde ist.

2. Ein Halswirbelbein eines Rindes dessen verschiedene Fortsätze sämmtlich abgebrochen sind.

3. 4. Zwei ganz weisse, verwitterte und gebröckelte Röhrenknochen, die wahrscheinlich einer Pferdeart angehört haben.

RECHERCHES

SUR LES OSSEMENS FOSSILES

DE LA RUSSIE,

N. II.

PAR

G. Fischer de Waldheim.

RECHERCHES

SUR LES OSSEMENS FOSSILES

DE LA RUSSIE.

N°. II. (V. N. Mém. I. p. 281 – 299 *).*

PAR

GOTTHELF-FISCHER DE WALDHEIM.

Les recherches sur les ossemens fossiles de la Russie ont été très avancées par l'attention que M. le Conseiller de Collège et chevalier de Gebler, notre Membre, a attiré sur quelques cavernes à ossemens fossiles qui se trouvent sur l'Altaï, dans le terrain du Schlangenberg. M. Gebler a envoyé quelques uns de ces ossemens à M. le Professeur Rathke à Dorpat à qui nous devons l'exposition du Mémoire précédent. D'autres se trouvent parmi la collection que M. Gebler a bien voulu soumettre à mon examen. Ils offriront la partie principale de mes recherches actuelles.

Pallas nous a déjà indiqué plusieurs cavernes de Sibérie, mais qu'il présumait être habitées pendant les différens troubles par les peuplades de ces contrées, et qui n'offrent point de fossiles. La caverne p. e. de la rivière *Sym*, appelée Jamasé-Tasch (mur de rocher) entre *Orlofka* et *Schaïtan-*

Aoul est très spacieuse. Le *Sym*, s'étant précipité de la montagne d'*Ouessym*, d'un roc de plus de trente brasses de haut, a un cours souterrain de plus d'une verste sous une montagne de pierre calcaire. Cette caverne est très humide; l'eau suinte partout goutte à goutte, et forme à la partie du Sud de petits stalactites. Elle est très grande et forme plusieurs galeries. Pallas y a vu au Nord-Ouest beaucoup d'ossemens d'hommes et d'animaux et un crâne qui lui paraîssait être celui d'un enfant. Dans des souterrains plus bas et unis, il a aperçu der ossemens de chevaux et la tête d'un chevreuil. (Voy. II. p. 455) Il n'appelle pas ces ossemens fossiles, parcequ'il apprit par les Baschkires de ces contrées que cet antre avait été habité.

La caverne de Kisaëtasch de la rive gauche de l'*Iouriousen* est également remplie d'ossemens, mais Pallas y trouva aussi de la suie, du fumier de brebis, et d'autres objets qui prouvent qu'elle a été habitée.

D'autres cavernes encore tellesque de *Laeklé*, de *L'Inia* etc. ne lui ont rien offert de remarquable.

M. Gebler a visité, il y a quelques années des cavernes, dont les ossemens fossiles qui s'y trouvaient, ont beaucoup de ressemblance avec ceux que William *Buckland* a découverts dans la caverne de *Kirkdale* dans le Yorkshire.

Les unes situées sur le *Tscharych*, ont été décrites par M. Gebler, (V. Bulletin de la Soc. III. p. 232.) Le village de Tchagyrskaïa, dans le voisinage du quel se trouvent plusieurs cavernes est à 90 verstes au Sudest de Sméinogorsk. Le calcaire dans le quel sont les cavernes forme une mon-

tagne considérable se dirigeant du Nord Est au Sud Ouest, et contient de la calamine, cuivre carbonaté bleu et vert, du plomb sulfaté, et du plomb spathique blanc avec argent, mais point de pétrifications. Les cavernes sont situées sur la rive droite du Tcharych et dans l'une l'on remarque des ossemens fossiles.

Les autres se trouvent sur la petite rivière Khankhara (Ханхара) qui se jette dans l'Inia, coulant au Tcharych, à une distance d'environ 27 verstes du village Tchaguirskaïa. L'une d'entr'elles est située à 12 verstes de l'embouchure du ruisseau, dans une montagne de calcaire assez escarpée, terminée par de grands rocs, et des pièces détachées. Son entrée du côté du Nord Ouest est à 20 toises de l'horizon du ruisseau. Le fond de cette caverne est presque horizontal. D'abord elle va à la distance de 7 toises, et elle se prolonge vers le Nord Est puis vers l'Est, et elle tourne alors vers le Nord, puis encore vers l'Est et à la fin vers le NNE. Sa longueur totale monte à 37 toises. Sa largeur est depuis $1\frac{1}{2}$ jusqu'à 3 toises; sa hauteur d'une toise à une toise et demie. Du côté gauche elle communique avec une autre caverne de la même grandeur à bords escarpés. Toutes les inégalités du fond de la caverne sont couvertes d'argile, contenant des ossemens d'animaux. Dans quelques endroits l'épaisseur de cette couche d'argile monte à une toise, et il a été observé, que ces ossemens se trouvent en plus grande quantité dans les couches supérieures de cette argile que dans les inférieures. Ils sont dispersés sans ordre, comme jettés par hazard, dans toute l'étendue de la caverne; quelques uns sont renfermés dans l'argile, d'autres là, où monte à nu le sol

naturel, sont librement couchés sur le calcaire. C'est la réunion d'ossemens de grands animaux herbivores et carnassiers avec ceux de petits animaux, dans un même lieu qui est très remarquable. La plupart de ces ossemens, de même que dans la caverne de Tcharysch, consiste en dents et mâchoires d'animaux herbivores et carnassiers, d'os de pieds et de vertèbres, et on trouve même des crânes entiers. Il est à observer en général, que ces ossemens se sont beaucoup mieux conservés que ceux de la caverne de Tcharysch.

De cette caverne on en voit une autre qui paraît être tout aussi spacieuse, et descend en pente rapide à quatre toises de l'entrée; elle est toute remplie d'argile; l'ayant examinée aussi on n'a trouvé que fort peu d'ossemens fossiles; on rencontre en outre au même endroit encore deux cavernes, mais qui sont fort petites.

Je vais maintenant examiner les ossemens de ces deux cavernes qui m'ont été adressés par M. de Gebler.

Rongeurs.

Cuvier a fait une remarque qui est intéressante à connaître; savoir que les rongeurs ont le condyle de la mâchoire inférieure longitudinal, pendant que, dans les carnassiers il est transverse. (Recherches sur les ossem. fossiles Tome V. P. 1. p. 3.) C'est un caractère de plus, pour distinguer une machoire inférieure fossile soit de rongeurs, soit de carnassiers, même si les dents y manquaient. Mais malgré son exactitude anatomique Cuvier se permet une erreur qui est contre l'analogie et l'observation directe, en prétendant, que les

dents incisives supérieures des rongeurs ne sont point placées dans l'intermaxillaire comme le sont les incisives ordinaires, mais dans le maxillaire. Les incisives des rongeurs sont implantées dans les os intermaxillaires, comme chez tous les animaux sans exception; et quoique l'alvéole paraisse être creusée dans la mâchoire, l'intermaxillaire investit la dent que le maxillaire ne fait que soutenir (*).

Les ossemens fossiles de la caverne de *Khankhara* appartiennent aux genres: *Arctomys*, *Myoxus*, *Cricetus*, *Mus*.

Marmotte. *Arctomys*.

Tab. XXI. f. 1. 2.

1. Un crâne presque complet (N. 5.) m'a été envoyé, mais les incisives et les os nasaux et intermaxillaires manquent. Il y a cinq molaires à couronnes tri-tuberculées. Ce crâne appartient à un animal semblable au *Bobac*, mais qui s'en distingue par plusieurs caractères. Le crâne généralement pris, est un peu plus allongé; l'occipital moins dilaté, les crêtes pariétale et occipitale sont plus élevées; l'arc zygomatique est plus fort. Il suffira d'en indiquer les dimensions.

Longueur depuis la crête occipitale jusqu'à la suture des os nasaux.	2″ 6‴
—— en bas, depuis le bord de l'échancrure du trou occipital jusqu'à la suture incisive.	2 — 9 —
—— de la crête pariétale.	1 — 3 —

(*) G. Fischer, Ueber die Form des Intermaxillarknochens.

Largeur de l'os occipital. . . . . 1—7—
Hauteur du même, y compris le trou occipital. . . . . 1 $\frac{1}{8}$
Longueur de l'os basal. . . . . — 7.
Longueur du palais. . . . . 1 $4\frac{1}{2}$
Longueur de l'espace alveolaire. . . . . —11.
Distance de l'arc zygomatique du crâne. . — 9.

2. La branche droite de la mâchoire inférieure du même animal. (N°. 21.) Le condyle en est cassé Tab. XX. f. 5.

La longueur du fragment est de. . . . . 2″ 3‴
La hauteur en arrière. . . . . — $9\frac{1}{2}$
——— près de la seconde molaire. . . . . — 7.

Loir. *Myoxus.*

Tab. XX. f. 1. 2. 3.

Le crâne du Loir (N. 2.) de la caverne de *Khakhara* est plus grand que celui du *Myoxus Glis.* Les dents incisives ont un petit sillon, comme une ligne imprimée par devant, et les molaires sont au nombre de trois. Celle de derrière est la plus petite et celle de devant la plus grande. En voici les dimensions :

Longueur du crâne depuis les condyles occipitaux jusqu'à la pointe des incisives. . . 1″ 9‴
Longueur depuis la crête occipitale jusqu'à la pointe des nasaux. . . . . 1—$4\frac{1}{2}$

L'épactale n'est pas séparé et ne forme qu'un ourlet.

Longueur des interpariétaux. . . . . — 4—
— — des pariétaux, dont la suture est très oblitérée. . . . . — $4\frac{1}{2}$
— — de l'os frontal. . . . . — 3.
— — des nasaux. . . . . — 5.
Hauteur de l'os occipital. . . . . —11.
Largeur du même. . . . . 1 1.
Longueur du bord alvéolaire. . . . . — 4'''
Longueur de la caisse du tympan. . . . . — $4\frac{3}{4}$
Distance d'un méat à l'autre. . . . . —10.
Distance entre les deux pointes de la caisse. . — 2.
Longueur de l'os intermaxillaire en bas. . . — 4.
— — du palais entier. . . . . —10.
— — de l'os basal. . . . . — $7\frac{1}{2}$

Hamster. *Cricetus.*

La branche gauche de la mâchoire inférieure (N°. 3) du même endroit. Tab. XX. f. 8. Les appendices postérieurs sont moins longs et moins courbés que dans l'espèce vivante.

Longueur. . . . . 1'' 1'''
Hauteur près des branches postérieures. . . — 6
— — près de la première dent molaire. . — 4
— — jusqu'à la pointe de l'incisive. . . . — 6.

Une autre branche (N°. 24) Tab. XX. f. 6. qui a perdu ses molaires paraît appartenir au même animal.

Mus.

Une branche de mâchoire inférieure (N°. 23. Tab. XX. f. 7.) parait appartenir au rat d'eau *Hypudæus* Ill. Les molaires en sont perdues

Carnivores Plantigrades.

Dans la même caverne de *Khankhora* se trouvent des ossemens fossiles du Putois, et de l'Ours.

Putois. *Putorius* Cuv. *Mustela* L.

Tab. XXI. f. 3. 4.

1. Le crâne semblable à un animal du genre Putois (N°. 7) a été déterré dans la même caverne. Mais ce crâne se distingue du Putois commun par des parties plus fortement exprimées. Une crête pariétale commence dès l'os frontal, se prolonge sur les pariétaux et aboutit à une crête courte mais très élevée de l'os occipital. La cavité glenoïde est plus longue et plus large que dans le Putois commun et le procès temporal qui la reçoit est beaucoup plus grand. La caisse du tympan est plus restreinte et offre par conséquent un tube plus long; le méat externe de l'ouie est arrondi, à parois très minces. Toutes les sutures étant oblitérées par l'age, je ne puis indiquer que quelques dimensions générales.

Longueur du crâne depuis le condyle occipital jusqu'au bord alvéolaire des incisives 3″ 6‴

Longueur du même depuis la crête occipitale jusqu'au bord des nasaux.	3. 4.
Longueur de la crête occipitale longitudinale.	— $5\frac{1}{2}$
Hauteur de la même.	— $2\frac{1}{2}$
Longueur du palais.	1. 9.
Longueur depuis l'échancrure du trou occipital jusqu'au bord postérieur du palais. .	1. 5.
Longueur de la caisse du tympan de l'occipat vers l'aile sphénoïdale.	— $5\frac{1}{4}$
Largeur de la même, ou dimension depuis le méat externe jusqu'en arrière de la caisse.	— 7.
Longueur de la cavité glenoïde.	— 7.
Largeur de la même.	— 2.
Longueur du bord alvéolaire depuis la dent molaire tuberculeuse jusqu'au bord de la canine.	1. 1.
Diamétre longitudinal de l'alvéole canine. .	— 3.
Largeur de la dent molaire tuberculeuse. .	— $4\frac{1}{2}$.
Sa plus grande longueur de devant en arrière.	— 3.

2. Une mâchoire inférieure (N°. 20. Tab. XX. f. 4) du même animal, mais non pas du même individu, n'offre rien de remarquable, si non que les procès, (condyle glénoïde, branche ascendante) sont plus forts que dans le putois commun.

Ours. *Ursus.*

Je n'ai point reçu d'ossemens d'ours mais d'après la relation de mon collègue M. le Prof. Rathke, il s'en trouve. V. son Mém. ci-dessus, p. 271. La fig. 5 (Tab. XXII) représente une dent canine de la mâchoire inférieure d'un ours, vue du côté intérieur, d'après le dessin de M. Rathke.

Carnivores Digitigrades.

Hyène. Hyæna.

Tab. XXII. f. 1. 2.

Il est très remarquable que ces ossemens d'hyène de la caverne de *Khankhara* ressemblent tout à fait à ceux des grottes de *Gailenreuth* dans le *Bareuth* et de celles de *Kirkdale* dans le *Yorkshire.*

Le fragment représenté sur la planche que nous donnons est la branche droite de la mâchoire inférieure vue du côté extérieur; on croit voir une copie de la fig. 14 (Tab. XXIX) de Cuvier Recherches, tome III.

Une dent canine de la mâchoire supérieure (N°. 15), vue du côté extérieur et représentée f. 3. a 2 pouces 6 lignes de longueur, et près de la base de la racine, 9 lignes de largeur. La plus petite f. 4. paraît provenir d'un jeune animal ou d'une autre espèce.

La dernière molaire f. 2. a 1 pouce 10 lignes de hauteur avec la racine la plus forte, et la dimension de la

couronne de devant en arrière est d'un pouce et de $2\frac{1}{2}$ lignes.

Multungulata.

Rhinoceros.

Tab. XXIII. f. 1—6.

Dans la même caverne on n'a trouvé jusqu'à présent que des molaires de Rhinoceros. La forme en est connue, mais, j'ai fait représenter les deux molaires de devant, f. 3—6. et celle de derrière f. 1. 2. Elles sont figurées comme elles se trouvent dans la mâchoire, de sorte que le côté gauche de la couronne est l'extérieur, et les figures de côté 2. 4. 6. offrent la face dentale ou celle qui touche la seconde dent.

Fig. 3. 4. représentent la seconde molaire gauche d'en haut; elle paraît être une dent de lait, parcequ'elle est peu usée et que les fossettes ne sont pas complètes. Largeur extérieure 1″; largeur intérieure, 1″ 3‴; longueur ou dimension de devant en arrière 1″ 1‴; la hauteur prise de la racine la plus forte. 1″ 10‴.

F. 5. 6. La troisième molaire gauche de la mâchoire supérieure. L'émail extérieur en est brisé. Sa largeur extérieure est d'un pouce 5 lignes; la largeur intérieure, 1″ 4‴ la dimension de la couronne au milieu 1″ 5‴ et la hauteur y compris la racine, est de 1″ $9\frac{1}{2}$‴.

Fig. 1. 2. Cinquième dent molaire gauche de la mâchoire supérieure. Largeur de la couronne extérieure 1″ $11\frac{1}{4}$‴,

intérieure, 1″ 7‴; hauteur de la dent, y compris la racine, 2″ 3‴.

Bisulca.

Bœuf. *Bos*. Tab. XXIV.

Voyez le Mémoire de M. Rathke. p. 275.

J'ai reçu de la caverne de *Khakhara* des fragmens de mâchoire.

1. Un fragment de mâchoire supérieure gauche, contenant les molaires 3, 4 et 5. V. Tab. XXIV. f. 7.

   Les proportions des dents surpassent beaucoup celles du bœuf commun. La cinquième molaire a une couronne d'onze lignes de hauteur. Sa largeur a $9\frac{1}{2}$ lignes, et la longueur, ou la dimension de devant en arrière est de 1″ $1\frac{1}{2}$‴.

2. Portions d'une mâchoire inférieure gauche, contenant les molaires 4, 5, 6. V. Tab. XXIV. f. 2.

   La quatrième a 10 lignes de longueur; la cinquième, 1″ 1‴; la largeur de la couronne est à peu près la même, étant de 6‴.

3. La dernière dent molaire de la mâchoire inférieure. Tab. XXIV. f. 3. Sa largeur n'excède pas celle des dents inférieures; sa longueur est d'un pouce 9‴. La racine principale est cassée. Hauteur de la dent avec la racine plus petite 2″ 7‴.

   Le reverend William Buckland (*Reliquiæ Diluvianæ*. Tab. 8. f. 1) a fait représenter une semblable.

4. Un *Talus* ou *Astragale* N. 16. qui ressemble pour la grandeur à celui que M. Rathke a décrit sous n. 13. p. 278. de ces Mémoires.

Les ossemens fossiles de bœuf ne sont pas rares en Sibérie surtout ceux du bœuf à front large, (*Bos latifrons* Fisch. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou I. p. 81. Tab. II), mais ceux du Buffle à cornes rapprochées, (*Bos canaliculatus*, Fisch. Bull. l. c. c. 85. Tab. III.) sont plus rares, quoiqu'il s'en présente sur les côtes de ce pays. J'étais donc enchanté d'en recevoir un crâne ou, comme on la trouve ordinairement, la partie frontale et occipitale du *Bos canaliculatus*, du Gouvernement de Moscou. Ce crâne a été trouvé dans le grand-ravin de *Chablova*, à 5 verstes de la ville, par les paysans qui y cherchaient des cailloux pour le pavé de Moscou. Ce crâne à qui j'ai consacré une planche lithographiée (Pl. III. b) de mon Oryctographie de Moscou, est un peu plus petit que ceux de la Sibérie, et le canal entre les cornes est beaucoup plus étroit. Je vais en placer ici les dimensions comparatives :

	Crânes.			
	de Sibérie		de Moscou	
	Pouces	Lignes	Pouces	Lignes
Longueur du crâne depuis la crête occipitale jusqu'à la moitié de l'os du front.	11.	2.	8.	7.
Longueur de la base des cornes. . . .	8.	8.	5.	8.
Longueur du canal entre les cornes. . .	7.	—	6.	—

	Crânes de Sibérie		Crânes de Moscou.	
	Pouces	Lignes	Pouces	Lignes
Largeur du canal,				
a. à l'endroit le plus étroit. . . .	—	$5\frac{1}{2}$	—	4.
b. en arrière et par devant. . . .	1.	1.	—	11.
Profondeur du canal, qui indique en même tems l'élévation de la base de la corne au dessus du crâne.	—	11.	—	7.
Distance des cornes du crâne en bas. .	1.	8.	1.	5.
Hauteur de l'occiput depuis le bord supérieur du grand trou occipital jusqu'à la crête.	4.	5.	3.	5.
Largeur la plus grande de l'occiput. . .	8.	2.	7.	6.
Distance des cornes, l'une de l'autre mesurée d'en bas.	13.	4.	8.	6.

Cerf. *Cervus.*

Parmi les ossemens fossiles de la caverne de *Khankhara* j'ai trouvé une seule dent molaire, qui paraît avoir appartenu au *Cervus megalocerus*. Tab, XXIV. f. 4.

Elle ressemble à celle que W. Buckland a fait figurer l. c. Tab. 9. f. 1. 2. Une racine manque à la mienne.

Hauteur de la dent.	2″ 8″
Largeur.	— $7\frac{1}{2}$
Longueur.	1. 4.

Nous n'avons pas encore beaucoup de données sur les ossemens fossiles de Cerfs en Russie, mais les faits suivants sont suffisants pour en attendre la découverte.

M. Yarzoff, Membre de notre Société, m'a remis des fragmens de bois de Cerfs fossiles, déterrés à une profondeur considérable dans le Gouvernement de Casan. Ils paraissent sortir d'une couche de marne ou de chaux, parcequ'ils en sont pénétrés à la base. L'un des fragmens a, 1″ 2‴ de diamètre. L'autre, avec une branche latérale, a 1″ 11‴ de diamètre, près de la base, et 2″ 2‴ immédiatement au dessous de la branche latérale.

Dans le gouvernement de Toula à la campagne de M. le Comte Bobrinsky, Membre de la Société, on a trouvé des ossemens fossiles de Cerf et de Renne, dans une couche de tourbe. Mais je n'ai pas été encore assez heureux, jusqu'à ce moment, pour en obtenir l'examen.

J'ai fait connaître une dague de Cerf à bois palmé que j'ai caractérisé sous le nom de *Cervus fellinus*. Elle a été trouvée en Livonie, près du fleuve *Felline*, à 241 werstes de Riga. Voy. Bulletin de la Soc. Impér. des Nat. de Moscou. 1831. Tome III. Pl. II.

M. Savine, notre Membre honoraire, vient de trouver à sa campagne, district de Véréïa, Gouvernement de Moscou, le crâne d'un Elan, dont je donnerai, une description exacte, aussitôt qu'il m'aura été envoyé. J'en communique ici la notice telle que je l'ai reçue de M. Savine. D'après le dessin linéaire ce crâne appartient à l'espèce, dite *Cervus megalocerus*. Le crâne pèse 1 poud 10 livres; La longueur du crâne a 15¼ verchoks; sa largeur est de

5 verchoks et demi; la paume du bois droit a une longueur d'une archine, 6 verchoks; sa largeur est de neuf verchoks et demi; l'envergure a une archine et onze verchoks.

Solipèdes. Solidungula.

Cheval. *Equus.*

Voyez le Mémoire de M. Rathke. p. 273.

Nous avons reçu plusieurs dents molaires qui se distinguent par leur longueur, et par les côtes qui sont très élevées. L'une des plus longues, quoique sa racine soit un peu cassée, a 3 pouces 4 lignes de longueur.

La dent carine (Voy. Tab. XXII. f. 6,) est très usée et a une longueur d'un pouce 6 lignes. Elle est très courbée, jaunie par l'oxyde de fer, et la couronne est couverte de marne ou d'argile. Le trou du milieu est très visible. La couronne a 6 ligne de largeur près de la face extérieure. La dimension de l'extérieur à l'intérieur est de cinq lignes.

Une dent problématique qui ressemble à une incisive de Cheval, (N°. 12. Tab. XXII. f. 7. 8. 9.) a une longueur d'un pouce 10 lignes. La couronne, très evasée, sans le trou communément propre aux incisives des chevaux, est d'une largeur de 6 lignes; les bords en sont très tranchans. L'émail de devant est rompu, de sorte qu'on ne peut fixer sa hauteur exactement; mais la hauteur latérale est de 6 lignes. La racine présente un cône, latéralement un peu comprimé, avec un bourrelet au milieu.

OBSERVATIONS MICROSCOPIQUES

SUR

QUELQUES FOSSILES RARES

DE PODOLIE ET DE VOLHYNIE,

PAR A. ZBORZEWSKI.

RECHERCHES MICROSCOPIQUES

SUR

QUELQUES FOSSILES RARES

DE PODOLIE ET DE VOLHYNIE,

PAR A. ZBORZEWSKI,

Au Directeur de la Société Impériale des Naturalistes,
S. E. G. FISCHER DE WALDHEIM.

Je désirais depuis longtems pouvoir soumettre à l'approbation de Votre Excellence le résultat de mes travaux sur les Sciences physiques, lorsque l'aimable obligeance de mon ancien et estimable professeur, Monsieur BESSER me procura cette faveur. Je crois donc de mon devoir de ne rien négliger désormais pour me rendre digne de sa bienveillante recommandation, et j'ose espérer que je mériterai par là l'estime de tous les vrais savans.

Dans les Sciences physiques dont je m'occupe depuis environ onze années, je me suis proposé deux buts principaux: 1. de former une collection de minéraux et de pétrifications que j'ai recueillis moi-même et à mes propres frais dans les contrées situées entre le Dniester et le Dnieper, en

les classant d'après le système géologique et de l'offrir, quand elle sera compète à un Institut national de mon choix ; 2. de rendre mes observations utiles aux connaissances en fait de pétrifications, aux Géologues et aux Cosmologues, autant que peuvent me le permettre mes loisirs qui sont très bornés par suite de mes autres devoirs et les moyens auxiliaires que je possède ici.

Ma collection de fossiles renferme à peu près 4000 espèces, tirées d'un grand nombre de localités et gisemens différens.

Quant aux minéraux simples (non métalliques ou litha), le groupe de zircones est le plus pauvre, tandisque que la collection est riche en minéraux siliceux, alumineux et calcifères.

On trouve des traces d'émeraudes, de saphirs, de pyropes, de berylls etc. dans les terrains primaires (I^{res}); de transition (II^{res}); secondaires (III^{res}); tertiaires et quaternaires communs (IV^{res}) *mihi*. Quant aux minéraux métalliques ou *metalla* on ne trouve que quelques traces de métaux natifs (Kiriometalla)^{m} et de minérais (mixometalla)^{m} tandis qu'on y voit de mines métalliques (oxidometalla)^{m}.

Il y a aussi quelque trace d'or dans les terrains III^{res}, et d'étain dans les terrains 1res . . .

Ma Collection renferme des roches ou *des minéraux composés* au delà de 200 espèces ; telsque des Granits, des Phylladites, des Traumadites, des *Coniolites*, des Psephites etc.. mais aucune trace de roches volcaniques ou de Basaltes, de Tachy-

tes etc.. Tous les minéraux de ma Collection à cause de l'extrême petitesse des minéraux précieux, n'ont de valeur réelle que sous le rapport Géologique ; puisque j'en ai indiqué les localités et les gisements avec toute la précision possible.

Quant aux Pétrifications, j'en possède une quantité très considérable, qui provient *des terrains* II^{res}, III^{res}, et IV^{ree}, m.

En fait de phytolithes, quoique le nombre n'en soit pas très grand, il s'y trouve pourtant une quarantaine d'espèces d'acotylédones, de monocotylédones, et de dicotylédones. Tels sont en effet les Algacites de Traumate II^{res}, les Fucoides des pouding et des sables chlorités III^{res} ; les carpolithes et les phytolithes tirés du gravier III^{res} et de la craie tufeau etc.

Pour ce qui regarde les Zoophytes, je possède des radiaires Cuv. au delà de mille espèces. On y compte les Alcyonées, les Spongiées, les Coralloïdées, les Milleporées, les Tubiporées.. etc. de Lamouroux. En voici quelques espèces, Odontina Fischeri, m. (peut être Aulopora Goldf.) Harmodites polythalama ou harmolites^{m}. et diskepasmopora^{m} intermédiaire entre l'Etudée et la Tilisie de L^{x}.

Il y a aussi une vingtaine d'Encrines, et en outre des êtres extrêmement petits, et très-curieux, semblables aux épines que Donati et Solander ont observées dans l'intérieur ou à l'extérieur des Alcyons, et de la Spongia botryoides. Je conclus du gisement des ces êtres, de leur texture et de leur construction organique, que ce doit être les minima des Encrines ; et je les ai nommés en conséquence *micracanthozoa.*

En effet les familles qui précèdent les Encrines et qui les suivent, ont déjà leurs minima; comme les Lunulites, les Orbulites L[k]; les Kinéolites[m]; les Echinocyamus et les Sphérulites etc.; par conséquent la famille intermédiaire devrait aussi avoir ses microzoa. J'ai à peu près une vingtaine d'oursins de mer et autant d'Annelides Cuv.; tels que des spirorbes, des serpules, des dentales, et Odontines[m].

Je possède aussi plus de mille espèces de mollusques. C'est sous le rapport des mollusques monothalames que je rivalise avec M. Andrzejowrki notre *Conchyologiste*, mais je crois avoir le droit exclusif de la découverte de l'Oscabrion Fischeri[m], et de tous les Céphalopodes de ces Gouvernemens, parmi lesquels on rencontre non seulement presque tous les genres cités par M. D'Orbigny, mais encore beaucoup d'autres formes très-curieuses et très-intéressantes; *p. e.* celles des Baculina[m], Raphanulina[m], Apiopterina[m], Lyrina Fischeri[m]. etc.

Quant aux *hæmacryma*, je possède plusieurs écailles, opercules, et dents de Poissons; comme des Glossopètres, des Squales; et quantité de dents de Reptiles, provenant de terrains III[res]; ainsi que des hæmatherma de terrains IV[res]; comme des dents de Mammouths, de Rhinocéros, et de chevaux etc. . .

En comparant mes pétrifications avec celles qui se trouvent dans d'autres contrées sous les mêmes degrés de longitude et de latitude géographiques, en examinant leurs analogie avec les êtres vivants, j'ai trouvé qu'elles ont un grand rapport avec celles des environs de Moscou, de Pa-

ris, de Passy, de Nanterne, de Caen; de la Thuringe, de Plaisance, de la Mediterranée et de la mer des Antilles etc. etc. . .

En effet les Eunomies? les microsolènes, les diastopores L_x. et les Intricaires, qui sont très-rares aux environs de Caen, embellissent les environs de Kamieniec en Podolie. L'Oscabrion Fischeri^m, fossile très-rare en Podolie et en Volhynie, habite aujourd'hui la mer des Antilles; l'odontina^m, fossile Volhynien et subapennin, vit actuellement sur les côtes d'Haïti. etc. etc.

Ces faits prouvent ainsi donc incontestablement, que notre planète a subi de grandes catastrophes et de grands changements périodiques dans la position de l'écliptique à l'égard de l'équateur terrestre: d'où vient aussi la révolution qui s'est opérée dans la composition, la pression, la température des Océans passés et actuels, ignées, aquatiques, et aëriens, où les êtres inorganiques et organiques ont pris naissance.

Comme je possède un grand nombre de raretés en fait de pétrifications recueillies dans les contrées ci-dessus dénommées j'ose en soumettre ci-joint quelques esquisses à Votre Excellence; l'obligation où je me trouve de me rendre sur le champ au gymnase qui vient d'être fondé à Luck, ne m'a pas permis d'achever le dessin avec tout le soin que j'auvais voulu y mettre.

J'aurais bien desiré m'étendre d'avantage sur cette matière à laquelle je consacre tous mes momens de loisir,

mais la crainte d'abuser des instants précieux de Votre Excellence, me fait un devoir de terminer ici ce faible essai que je prends la liberté de soumettre à son jugement, en la priant également d'agréer mes remercimens pour les livres qu'elle a eu la bonté de m'envoyer ainsi que l'assurance du profond respect avec lequel j'ai l'honneur d'être,

DE VOTRE EXCELLENCE,

le très-humble et très-obéissant Serviteur

ADALBERT ZBORZEWSKI.

Le 26. Novembre. 1852.
Krzemieniec.

RARETÉS MICROSCOPIQUES

PODOLIENNES ET VOLHYNIENNES.

Microphytozoa.

Ceriolina m. Ceriopora Goldf. ? Polypier pierreux hélicomorphe, symmétrique, à spire discoidale ou se projetant en ligne droite ; à bouches nulles, distinctes ou microscopiques: composé, par couches concentriques, de tubules internes capillaires longitudinaux, et de tubules latéraux externes, disposés en séries rayonnnantes.

Je suis d'avis qu'elle doit être placée à la suite de l'Aulopora Goldf. et par conséquent elle devrait appartenir aux Tubiporées de Lamouroux.

a). *C. Fischeri*m. Tab. XXV f. 1. a. b. c. ammoniforme à ombilique perforé, les tubules latéraux externes formant des rayons légèrement arqués et un peu saillans; bouche nulle, mais ayant beaucoup d'ouvertures marginales et sériales contre le retour de la spire.

Habite la Volhynie et la Podolie, dans les sables IVres internes ; c. a. d. au dessous de la surface terrestre. Fossile très-rare.

b). *C. Jarockii*m. Tab. XXY. f. 2. a. b. c. presque lituiforme, projeté en ligne droite ; ayant au sommet deux gran-

des ouvertures ; l'une plus grande contre le retour d'une spire obscure, et l'autre plus petite vis-à-vis de la première et un peu plus bas ; formant beaucoup d'ouvertures favosiformes et capillaires à l'extrémité du prolongement.

Hab. comme la précédente, fossile unique.

Cellulina^{m}. genre de l'ordre Milleporée de L^{x} ? Polypier fossile, calcaire, ovoïde, comprimée, plus ou moins allongé, droit ou peu courbé ; composé de globules polypeux aggrégés, subpatelloïdales ou subfavosiformes. Chaque globule est extérieurement ouvert par un oscule, et intérieurement ils se communiquent entre eux par des tubules, ou des ligaments très-courts et très-capillaires.

Ce Polypier ressemble aux œufs de seiches vulgairement, raisins de mer, et très-peu aux Aréthuses de Montfort.

Selon mon avis, elle doit être placée entre les Orbulites L^{x}. et les Discolites Defr.

a). *C. Eichwaldii*, Tab. XXVI. f, 1. a. b. c. Subtrigone, droite, globules subpatelloïdales.

Hab. la Volhynie dans les sables IV^{res} internes, très-rare.

b). *C. Besseri*. fig. 2. a. b. c. Subovoide, un peu courbé, globules favosiformes.

Hab. comme ci-dessus : rare.

c). *C. Puschii*. fig. 3. a. b. c. Sphénomorphe, droite ou un peu courbée, globules très-difficiles à déterminer à cause de leur extrême petitesse.

Hab. la Podolie dans les terrains IV^{res}. rare.

Micracanthozoa.

Phyllocrina^{m} de l'ordre des Echinodermes Cuv.? parasite, cornéocalcaire, translucide infundibuliforme ou acanthomorphe, divisée au sommet élargi en feuilles régulières, sinuées et symétriquemment disposées par rapport à l'axe médiane. Il y a quelque ressemblance avec l'acétabule de L^{k}. et les pédicellaires de Cuv.

a). *P. Steveni*^{m}. Tab. XXVII. fig. 1. a. b. à tige longue à sommet divisé en quatre feuilles.

Hab. sur l'extérieure des polypes retinacés III^{res}, ou déplacé et enfoui dans le pyromaque de la formation craieuse, rare.

b). *P. Krinicki*^{m}. fig. 2. a. b. à tige très-courte, sommet divisé en feuilles. ?

Hab. comme la précédente, très-rare.

Actinina^{m}. Echinoderme, parasite, cornéocalcaire, tubuleuse, à tige cylindrique divisée au sommet en rayons en alêne; bouche au bout de la tige.

a). *A. Jarockii*^{m}. fig. 3. a. b. à couronne divisée en trois rayons bifides, dont les branches sont à angle ouvert.

Hab. la Podolie dans la craie chloritée III^{res}. en Volyhnie dans le pyromaque III^{re}. très-rare.

b). *A. Andrzejowski*^{m}, fig. 4. a. b. couronne divisée en trois rayons simples et équidistants.

Hab. comme la précédente, rare.

c). *A. Pallasii*m. ayant au lieu d'une couronne, seulement quatre tubercules presque hémisphériques.

Hab. comme ci-dessus.

Micrepizoa.

Odontinam. Annelide ? ou Pteropode ? calcaire compacte, dentaliforme, un peu courbée subconique, bouchée par un opercule à l'extrémité plus mince ; ouverte à l'autre extrémité et serrée rapidement par un anneau.

Elle ne me paraît avoir aucun rapport avec la Nogrobe de Montf., mais plutôt avec la Crescis et la Cuvieries de M. Rang.

a). *O. annulata*m. Tab. XXVII. f. 1. α. Surface annelée.

Hab. Foss. IVre de Podolie, de Volhynie, et subapennin ; actuellement vivant dans la mer des Antilles très-rare.

b). *O. striata*m. fig. β. Surface striée longitudinalemen

Hab. Comme ci-dessus.

c). *O lævis.*m. fig. γ. Surface entièremen lisse, l'extrémité non operculée un peu renflée.

Hab. comme la précédente.

Micropolythalama.

Foraminifera D'Orb.

Raphanulina^m^. Enallostège, polystome, en forme d'un petit œuf, supporté par un pied, composée de plusieurs petits calices, entourant l'extrémité du test plus étroit.

Les uns sont adhérents ? et font les vrais supports, les autres sont libres, creux et ouverts aux bouts. La bouche propre nulle ; texture généralement translucide comme dans les polymorphines D'Orb.

a). *R. Humboldtii*, Tab. XXVIII. fig. 1. a. espèce unique consacrée à ce nom.

Habite la Podolie dans les sables IV^res^ internes, extrêmement rare.

Apiopterina^m^. Enallostège, polystome, pyriforme à calices nombreux, creux et ouverts ; placé sur une lame qui embrasse moitié de la coquille plus mince, de deux côtés opposés en forme d'ailes. La bouche propre en forme d'une fiole à cou courbé entre les-ailes.

a). *A. D'Orbigni*^m^. fig. 2. b. espèce unique.

Hab. la Volhynie dans les Terrains IV^res^, extrêmement rare.

Il me semble que la *Lagénule* de Montf. Polype, de M. D'Orbigny doit être placée à la suite de mon Apiopterine, que M. d'Orbigny relègue aux Polypes.

Lyrina^m^. Polystège, très-aplatie composée comme une lyre de deux parties distinctes inégales. Les céllules subglobuleu-

ses peu apparentes serrées, disposées en séries un peu distantes, entre elles presque paralleles aux côtés de la coquille; et faisant les tours continus d'une partie répondant à l'autre en forme du nombre 8;

Grande ressemblance apparente avec le Chelibs de Montf. mais la construction en est tout-a-fait différente.

a). *Lyrina Fischeri*[m]. fig. 3. a. b. c. unique mentionnée ci-dessus.

Habite la Podolie à Dachnowka dans les sables IV[res] internes. . .

A. Zborzewski.

MÉMOIRE

SUR

LES PUITS ARTÉSIENS OU FORÉS,

PAR E. MARIN-DARBEI.

MÉMOIRE

SUR

LES PUITS ARTÉSIENS OU FORÉS,

PAR E. MARIN-DARBEL.

MM.

Ce n'est pas une découverte que je viens vous soumettre. Le sujet dont je me propose de vous entretenir n'est pas nouveau ; il vous est connu, et je n'ai d'autre prétention que d'en rappeler l'importance à votre souvenir, de vous présenter dans un cadre peu étendu l'ensemble des faits qui y ont rapport en y joignant quelques considérations appliquées aux localités. Elles ne vous paraîtront peut-être pas sans intérêt.

Je veux parler des *Puits artésiens*, plus généralement nommés aujourd'hui *puits forés*, et auxquels conviendrait mieux encore le nom de *sources artificielles*, par opposition à celui de source naturelle. Un puits foré n'est autre chose qu'un trou de sonde, continué à travers les différentes couches de terre jusqu'à la rencontre d'une nappe d'eau souterraine, et par où celle-ci s'élève et s'échappe, en jaillissant d'une certaine hauteur à la surface. Ce qui le distingue au simple aspect d'un puits ordinaire, c'est que celui-ci a une ouverture plus large, qu'il ne descend que jusqu'à la première eau dont

le niveau reste stationnaire, ou varie peu. Ce qui le rapproche d'une source naturelle, c'est que les eaux de l'une et de l'autre sont amenées des profondeurs de la terre par une force qui serait restée inconnue, si les observations physiques et les lois que l'esprit humain en a déduites ne nous donnaient le moyen de l'expliquer.

La différence consiste en ce que les unes s'écoulent en ruisseaux dès leur apparition sur le sol, tandisque les autres continuent de s'élever dans le tube qui les contient, en vertu de la même force qui leur a pour ainsi dire donné l'existence, jusqu'à une hauteur d'une archine, d'une archine et demie, de deux et même de trois au dessus de la superficie. Mais cette différence disparaît, si l'art vient au secours de la nature. Une expérience récente nous a appris qu'il suffit d'enfoncer, à l'origine d'une source naturelle, un tuyau d'un diamètre proportionné à la grosseur de la veine fluide, pour qu'elle s'élève d'une hauteur quelconque. Le raisonnement aurait dû nous indiquer ce résultat, puisque depuis longtemps les idées sont arrêtées sur la formation des sources. Je n'aurai besoin que d'en rappeler en quelques mots l'explication, pour vous en convaincre.

Il tombe annuellement sur la surface de la terre une couche d'eau évaluée à environ $1\frac{1}{2}$ archine d'épaisseur. Une partie est aussitôt reportée par l'évaporation dans l'atmosphère, l'autre séjourne dans la terre; c'est celle qui alimente les sources. Lorsque les eaux pluviales tombent sur une roche, soit directement, soit indirectement après avoir traversé un terrain d'alluvion, elles glissent à sa surface par toutes les

fissures qu'elles y rencontreut, et se réunissent dans l'endroit, le moins élevé qui ne leur offre plus d'issue. Alors elles s'échappent par la plus inférieure des fentes qui peut les conduire au jour. Aussi, dans un terrain composé de roches primitives, où le sol n'a pas de profondeur, les sources sont-elles en grand nombre ; elles sourdent de tous côtés, et par cela même, le filet de leurs eaux est peu abondant. Leur limpidité résulte de ce que n'ayant qu'une couche, ou des couches peu épaisses à traverser, elles n'ont guère pu se charger de matières étrangères.

Lorsque les eaux pluviales tombent sur un terrain de transport, elles s'insinuent entre les molécules de sable et de terre qui le composent, elles s'y frayent un passage en vertu de la pesanteur, elles y descendent jusqu'à ce qu'elles rencontrent une couche sensiblement imperméable; ne pouvant atteindre une plus grande profondeur, elles glissent en quelque sorte dessus, et vont reparaître au jour à l'intersection de la surface de la couche avec la superficie du sol, intersection dont il se trouve beaucoup d'exemples, parceque le noyau de la terre n'est pas recouvert de couches uniformement concentriques. Ce sont là les sources naturelles.

Mais supposez qu'audessous de cette couche imperméable, ordinairement d'argile plus ou moins pure, se trouvent d'autres couches perméables dont un côté viendra prendre naissance à la surface de la terre, et l'autre sera sans communication avec cette superficie ; supposez que cette couche perméable repose elle-même sur une seconde couche imperméable, les eaux pluviales qui y seront descendues s'y accumuleront, rempli-

ront toutes les cavités souterraines accidentelles et y formeront des amas.

Si la main de l'homme vient à percer la première surface imperméable qui les emprisonnait, c'est à dire s'il effectue, par un des moyens mécaniques à sa disposition, ce que, dans d'autres circonstances, la nature a opéré elle-même, ces eaux, en vertu des lois de l'équilibre, viendront se montrer au même niveau que celui d'où elles sont parties; voilà les puits forés, véritables sources, qui ne diffèrent des sources naturelles que parce que l'art les a créées.

Les eaux, montant par un canal perpendiculaire dont les parois ne présentent aucun obstacle, conserveront leur force d'ascension, qui se reconnaît au jet dont elles sont encore susceptibles à leur sortie, tandis que les sources naturelles, suivant les sinuosités des couches qu'elles traversent, tantôt resserrées, tantôt trop libres, arrivent par l'équilibre à fleur de terre et s'y répandent. Le puits foré est donc une véritable source que l'homme fait nâtre à l'aide de son intelligence, de la même manière qu'il amende un terrain, en change la composition, grandit ou rapetisse une race d'animaux suivant sa convenance, diversifie les fruits du même genre, toujours d'après les lois immuables posées par le premier Être, c'est de sa part une véritable conquête sur la nature restée en arrière de ses besoins.

Il n'est guère possible d'assigner la date de cette conquête, pas plus que celle de la plupart des découvertes aussi importantes. Les puits forés ont d'abord été connus sous le nom

de puits artésiens parce qu'ils étaient communs depuis long-tems dans l'ancienne province française d'Artois, ou la théorie actuelle a puisé ses premiers principes, et d'où ils se sont répandus dans le reste de la France, en Angleterre et dans l'Allemagne méridionale. Cependant il paraît qu'ils étaient en usage dès l'année 1600 dans la basse Autriche; Modène et Bologne possédaient des eaux jaillissantes. Cassini avait fait percer dans le fort de la ville d'Urbin, pour le service public, une fontaine forée, dont l'eau jaillissait à une hauteur de huit archines audessus du sol, d'où elle retombait dans un bassin de marbre. C'était encore dans le temps ou l'on n'assignait, d'après Aristote, d'autre cause à l'ascension de l'eau dans les pompes que l'horreur de la nature pour le vide: alors la science s'étonnait de ces phénomènes sans les expliquer.

L'Afrique fournit aussi des exemples analogues : on trouve, dans un voyage en Barbarie, la description de puits qu'on creuse au milieu des plaines du royaume d'Alger, et du fond desquels l'eau s'élance avec impétuosité, quand on a percé un banc de pierres semblables à l'ardoise. Enfin, en Amérique, un ruisseau sort d'un trou de sonde, percé depuis plus de cent ans, sans qu'il ait cessé de couler depuis ce temps. Paris même présentait quelques indices qui auraient probablement produit plus tôt les résultats qu'on en a tirés aujourd'hui, s'ils eussent fixés l'attention. Ceux qui font métier de creuser ces puits savaient que, en atteignant certaine profondeur, l'eau s'élevait jusqu'à quelques archines audessus de l'ouverture, sans toutefois arriver jamais au niveau, et cette circonstance était souvent mise à profit pour économiser la main d'œuvre dans l'épuisement.

Il y a loin de ces essais imparfaits dus au hasard et circonscrits à certains endroits, à la théorie, je ne dirai pas parfaite car elle laisse à désirer, mais générale et raisonnée, qui permet de prévoir dans quelles localités le forage d'un puits pourra être tenté avec les plus grandes probabilités de succès, et qui indique d'une manière positive les lieux où l'on n'en doit attendre aucun. L'espace entre ces deux limites est, il est vrai, encore assez étendu, et s'il n'offre pas de signes plus certains, c'est que les connaissances géologiques positives, sur lesquelles la théorie repose tout entière, sont elles-mêmes encore trop rares.

Le principe fondamental est celui-ci : lorsque, dans le sein de la terre, des couches perméables à l'eau se trouvent situées entre des couches sensiblement imperméables, les eaux qui s'y rassemblent forment des nappes souterraines. Cette circonstance de la position d'une couche perméable entre deux couches imperméables étant avérée, on peut, par un trou de sonde, ouvrir une issue et créer une fontaine jaillissante.

Mais cette circonstance de la superposition ne peut être reconnue sans essais préalables, que lorsque les extrémités de ces couches viennent affleurer la surface de la terre, et s'y faire distinguer. Il faut encore qu'elles ne soient pas interrompues dans leur étendue, ou fendillées de manière à laisser échapper les eaux qu'elles pourraient contenir, par une ouverture placée plus bas que le lieu où l'on veut obtenir leur écoulement. Rarement donc, d'après l'inspection de la superficie du terrain, pourra-t-on juger de la possibilité d'en faire jaillir une eau montante du fond. Ce n'est que la connaissance

positive de la superposition des couches qui pourra guider, et on ne peut l'acquérir à un degré de certitude suffisant, que par l'expérience de quelques sondages.

Les différens forages qu'on effectuait depuis maintes années dans l'Artois, avaient démontré l'existence d'un terrain de calcaire crayeux qu'il fallait toujours atteindre et percer en partie, ou même en totalité, pour obtenir une source artificielle. Des opérations successives, continuées de proche en proche, ont fait reconnaître que ce banc, qui sort de dessous les sables de la Beauce, s'étend dans tous les sens, pour former le sol de la Champagne, de la Normandie, de la Picardie, et des contrées environnant Paris. Ce calcaire crayeux se montre presque à la surface du sol dans la plus grande partie de l'Artois. Voilà pourquoi il était peu difficile de l'atteindre; et c'est ainsi que la nécessité de creuser des puits ordinaires a amené la découverte qui nous occupe. Le calcaire crayeux, roche de seconde formation qui s'enfonce à des profondeurs plus ou moins grandes, est recouvert des terrains de nouvelle formation dus à la destruction des roches préexistantes, et dont les débris, longtemps chariés par les eaux, première cause sans doute de cette destruction, sont déposés ensuite tranquillement.

Il est nécessaire de les traverser pour parvenir au terrain aquifère. Ceci explique pourquoi toutes les opérations ne présentent pas partout le même degré de facilité, qu'elles ont, même offert assez de difficulté pour les faire abandonner.

Les puits forés en Angleterre et en Amérique l'avaient aussi été dans un calcaire crayeux. En rapprochant ces observations, la propriété connue des calcaires crayeux de se laisser pénétrer par les liquides avait fait conclure que là où ce calcaire n'existait pas, il était inutile de se livrer à la recherche de sources artificielles; mais aujourd'hui on connaît des puits artésiens ouverts dans d'autres terrains que la craie. Il en est qui prennent leur origine dans le calcaire oolithique du Jura, dans le lias, le grès bigarré, le grès houiller, et même dans des terrains tertiaires, tels que le sable vert, et autres. Alors les espérances se sont étendues outre mesure, aucun terrain n'a rebuté les efforts de l'industrie, et l'on s'est cru en droit d'attendre le succès de toutes les positions. Mais ceci est une autre erreur.

Certes, en théorie, on pourrait concevoir qu'il n'est aucun point de la terre, à l'exception de ceux où les terrains primitifs se montrent à nu ou sont peu recouverts, qui ne corresponde à quelque amas d'eau, lors même que cet amas ne dût se rencontrer qu'à l'opposition des autres terrains, sur les roches de première formation; mais l'impossibilité de dépasser certaines profondeurs par le sondage borne la position, utile pour nous, des terrains qui les recèlent. Or, la plus grande profondeur à laquelle les plus habiles sondeurs soient parvenus ne dépasse pas 80 à 100 sajènes. Bien plus, en opérant au milieu des terrains désignés par la théorie, en remplissant les conditions de superposition, il serait possible que les recherches fussent infruc-

tueuses, si l'on se bornait à un seul trou de sonde. Il peut arriver en effet, ou que les eaux aient déjà une sortie naturelle dans un lieu plus bas, ou que l'on soit tombé sur des roches calcaires très compactes, très homogènes, ne contenant point, dans toute l'étendue du trou de sonde, de fissures qui permissent aux eaux dont elles sont imprégnées de se rassembler. Il s'en est présenté plusieurs exemples : un entr'autres est fort remarquable.

Un propriétaire avait fait forer un puits dont l'eau jaillissait d'une profondeur de 18 sagènes ; il avait traversé 14 sagènes de terrain de nouvelle formation, et 4 de calcaire crayeux où il avait trouvé la source dont les eaux se sont élevées à la surface du sol. Un voisin dont l'habitation touchait presque à la sienne, encouragé par son exemple, entreprit un forage semblable, croyant avoir acquis la certitude du succès. Il traversa d'abord, comme lui, 14 sagènes de terrain nouveau; mais au lieu de 4 de calcaire crayeux, il ne fut pas peu étonné d'atteindre une profondeur de 18 autres sagènes, ce qui faisait 42 de sondage, au milieu d'un calcaire de même nature, sans trouver l'eau. Découragé, il abandonna les travaux, cependant s'il les avait continués de quelques pieds encore, au moins jusqu'à ce que ce même calcaire changeât de nature, il est probable qu'il n'eût pas été moins heureux que son voisin, parce que l'expérience a appris, que c'est le plus souvent à la séparation de deux formations contigues que les eaux sont rassemblées.

Ainsi, Messieurs, la probabilité que chacun des points de la surface de la terre couvre des eaux souterraines suscepti-

bles de s'élever, peut être admise en théorie; mais la pratique nous apprend à rejeter ce principe, et nous impose de n'admettre que les données de l'expérience. Que nous apprend celle-ci? Que des puits forés réussissent dans les vallées, dans le voisinage des pays montagneux, dans ceux qui sont dominés par des hauteurs considérables, et que c'est surtout vers les limites de ce qu'on nomme haut et bas pays que leur succès est le plus assuré. Plus haut, les couches aquifères ont une pente trop rapide pour retenir les molécules aqueuses, plus bas elles sont trop profondément enfoncées pour se laisser atteindre.

En conséquence, on n'a pas admis pendant longtems qu'ils pussent réussir en pays de plaine, et cette assertion devait être démentie, aussi bien que celle qui avait établi qu'on ne devait rien attendre d'un terrain qui ne recélait pas de calcaire crayeux.

Aujourd'hui, des eaux jaillissent d'un autre terrain que la craie, des puits forés se montrent dans des lieux où l'ancienne théorie n'aurait pas permis de tenter un essai. Aussi est-elle abandonnée et remplacée par un principe qui laisse une latitude plus ample.

Conservant la base qui donne raison du phénomène, on dit toujours qu'une condition indispensable dans la recherche des eaux montantes de fond, est l'existence d'une couche perméable interposée entre deux couches imperméables, et l'on ajoute, comme donnée générale et non précise, qu'on ne doit pas se livrer à ces recherches à une distance trop consi-

dérable des grands courants, parceque ceux-ci accusent une pente et des hauteurs. Vous jugerez, Messieurs, que ce principe ne peut pas être plus généralisé que l'autre. Les pays de plaine sont formés de terrains d'alluvion; ils reposent sur des terrains de 1ère ou de 2ème formation, qui n'affectent presque jamais la pose horizontale, et qui doivent nécessairement aboutir à quelques chaines de formation primitive, d'où s'écoulent les eaux originelles; s'il existe des couches imperméables qui les retiennent, elles seront susceptibles d'offrir des sources artificielles dans toute leur étendue, lorsqu'on y fera pénétrer la sonde. Ce n'est donc pas une raison suffisante de rejeter toute tentative, jusqu'à ce que la nature des couches dont elles sont composées soit bien connue. Et un autre motif d'encouragement qui n'est pas sans influence sur les actions humaines, c'est de vaincre une difficulté plus grande, pour d'ailleurs procurer un plus grand bienfait, en donnant des eaux à des lieux qui en manquent totalement.

Il peut arriver que le phénomène de couches perméables à l'eau comprises entre des couches imperméables se répète dans le même endroit à des profondeurs différentes. Alors on ne se contente pas d'avoir atteint la première nappe dont l'eau est arrivée jusqu'au sol, on continue le forage, jusqu'à la seconde. L'eau de celle-ci remonte aussi jusqu'à l'orifice, et ainsi d'une troisième. Je ne sache pas qu'on aït été nulle part jusqu'à une quatrième. On peut éviter le mélange en faisant arriver chacune par un tuyau distinct, on y est même quelquefois forcé, parce que ces eaux ne sont pas toujours de la même qualité. On conçoit en effet que les eaux des sources

artificielles, comme celles des sources naturelles, doivent prendre quelques propriétés des terrains où elles ont séjourné. Les eaux des puits forés non loin de la mer sont quelquefois saumâtres. Une singularité de celles-ci, c'est que leur niveau subit des variations qui correspondent au mouvement des marées : phénomène qu'on n'a point encore expliqué d'une manière tout-à-fait satisfaisante. Les eaux qui ont été en contact avec certaines argiles deviennent acres ; d'autres contiennent de l'hydrogène sulfuré ; mais celles qui sortent des calcaires crayeux purs sont ordinairement excellentes, d'une limpidité et d'un goût parfaits. La profondeur à laquelle on est obligé de descendre, comme la quantité d'eau que l'on obtient et la hauteur du jet au dessus du sol, ne peuvent jamais être prévues. Il y a des exemples d'une diversité fort remarquable : de trois puits forés dans le même endroit, à de petites distances les uns des autres (environ 10 sagènes), et provenant indubitablement de la même nappe, l'un profond de 15 sagènes donne 2400 védros en 14 heures, l'autre, profond de 12 sag., donne 2500 védros, le 3e profond de 10 sag., en donne 8400. Il en existe un à Tours qui donne jusqu'à 36 mille védros en 24 heures ; il provient de trois nappes successives situées ; l'une à 5 sagènes de profondeur, l'autre à 60, la 3e à 65; le jet a 2 sagènes de hauteur. Un autre à Fontès, en Artois, a été foré en 9 heures de temps seulement, a une profondeur de 11 sagènes, et il donne par jour près de 40 mille védros, en s'élevant à une sagène audessus du sol dans le tuyau qui le guide.

J'ai parlé du temps que l'on a mis à creuser ce dernier ; j'en prendrai occasion de dire qu'il s'en faut que l'on soit

toujours aussi heureux. On sent que la durée du travail est en raison de la difficulté des terrains à se laisser traverser, combinée avec la profondeur ; le savoir-faire du sondeur doit être pris aussi en considération. Certains puits exigent quelques heures de travail, d'autres quelques jours, d'autres un mois, deux mois, trois et plus ; et quelquefois le travail est sans succès. Car, ou l'eau n'aura pas été atteinte, ou elle n'aura pas remonté jusqu'à l'orifice du trou de sonde et n'aura pas jailli. Dans ce dernier cas, ce n'est qu'un puits ordinaire.

Essayons d'appliquer les principes que nous avons posés à quelque localité, à celle où nous nous trouvons par exemple. Voulons-nous savoir s'il est possible d'obtenir des eaux montantes de fond à Moscou ? Sachons d'abord si l'on possède des connaissances géologiques positives sur la nature du sol à une certaine profondeur. Je parle de connaissances positives ; car nous ne pouvons admettre comme déterminantes dans ce cas, celles qui ne résultent que de l'inspection de la superficie de terrain. Elles n'indiquent que d'une manière approximative l'épaisseur, la profondeur et le gissement des couches. Le manque absolu de connaissances spéciales, au moins pour moi, quoique je n'aie pas négligé de les rechercher, oblige de recourir à un autre genre d'appréciation. Nous pourrions le tirer des hauteurs, mais la difficulté de comparer la hauteur de cette ville avec celle des lieux environnans est tout aussi matérielle. En effet, la hauteur de Moscou elle-même est encore un problème indéterminé, par la diversité des résultats.

Voici les différentes évaluations :

357 Pieds; hauteur calculée par M. le Doct. Ermann d'après les observations de M. le prof. Pérévochtchikoff.

289 Pieds; haut. calc. par M. Hansteen aussi d'après les obs. de M. Pérévochtchikoff.

587 Pieds; au niveau de l'hôtel du Gouverneur Général par M. Herrmann.

612 Pieds; par une autre opération du même auteur.

301 Pieds; hauteur donnée par l'auteur de l'Oryctographie du Gnt. de Moscou comme approchant le plus de la vérité.

456 Pieds; dans les nouveaux fragmens géologiques de M. de Humboldt.

Le quel adopter de ces nombres 289, 301, 357, 456, 587, 612. La différence entre le premier et le dernier est de plus de la moitié. Nous en pourrons du moins conclure que la hauteur de Moscou n'est pas de 1614 pieds, suivant un auteur qui se flattait d'une certitude de douze pieds près, ni de 900 pieds, comme on l'a cru longtems, je ne sais, d'après quelle autorité : mais nous ne pouvons sortir de l'incertitude. Je ferai observer en passant que les calculs des hauteurs barométriques de lieux situés à de grandes distances de la mer, sans points intermédiaires déterminés, n'ont jamais amené de résultats identiques. Si la hauteur est consi-

dérable, l'erreur renfermée dans de certaines limites est peu importante; si non, elle ne peut être obtenue avec une exactitude suffisante, qu'à l'aide d'une suite d'observations barométriques par stations, ou mieux encore par le moyen de calculs geodésiques dont l'absence se fait en cette occasion péniblement sentir.

Au reste la connaissance de la hauteur de Moscou ne pourrait être profitable à notre sujet qu'autant que nous connaîtrions sa relation avec celle des lieux environnans, relation seule nécessaire à la rigueur, et plus inconnue encore, quoique digne du plus haut intérêt.

Faute de ces documens, nous nous contenterons, (et c'est à quoi l'on est ordinairement réduit) de l'inspection topographique des lieux, en portant surtout notre attention sur les cours d'eau.

Moscou est située sur un plateau dont la pente peu sensible est indiquée par le cours de la Moskva, de la Kliazma et de l'Oka; la partie haute de ce plateau est comprise depuis le sud-sud-est jusqu'au nord-nord-ouest. En remontant l'Oka on arrive aux confins du Gouvernement d'Orel, limitrophe de celui de Koursk; à droite et à gauche se trouvent la Desna et le Don, qui ont tous les deux un courant en sens contraire vers le midi. En remontant la Moskva, on entre dans le Gouvernement de Smolensk, et l'élévation successive du terrain se prolonge jusqu'à la chaîne des monts Valdaï, c'est-à-dire jusqu'au point culminant de toute la Russie européenne; puisque c'est non loin de ce point central que tous les grands fleuves de ce pays prennent leur source.

Si l'on suit avec attention le cours des fleuves et des rivières autour du lieu qui nous occupe, on en déduira un fait bien constaté: c'est qu'il existe à l'ouest de Moscou une chaîne de montagnes dont une petite ramification s'étend au midi, où elle forme une ligne de partage entre les eaux qui s'écoulent d'un côté au midi, et de l'autre sur le penchant du plateau où nous nous trouvons. Cette connaissance, tout incomplète qu'elle est pour le Géologue, est suffisante pour éveiller l'espoir du sondeur, puisqu'il a des motifs de croire à l'infiltration d'eaux provenant des lieux où de grands fleuves prennent leur source, et à l'inclinaison des terrains aquifères, s'ils existent.

Cependant sa confiance ne sera pas entière, parce que l'expérience n'a pas encore mis à découvert les profondeurs de la terre qu'il habite, et lors même que cette expérience serait en sa faveur, il a devant les yeux trop d'exemples d'essais infructueux dans des positions qui semblaient favorables. Je n'ai besoin que de rappeler la différence de succès des deux voisins dont j'ai parlé.

Ainsi donc, Messieurs, à cette question : peut-on espérer de rencontrer par le sondage des eaux jaillissantes dans ces lieux ? Nous répondrons pour l'instant qu'on ne saurait le décider ; que quelques indices sembleraient le faire présumer, en l'absence de raisons positives contraires. Mais nous rappelerons que si l'on avait persisté à ne pas s'écarter de la théorie primitivement établie on n'en aurait pas obtenu dans les terrains nouveaux, et que c'est par des tentatives souvent répétées, que le nombre des puits forés s'est multiplié,

et la surface des terrains d'où l'on en pouvait attendre, étendue. Elle n'est plus bornée à la province d'Artois, elle comprend aujourd'hui les parties les plus reculées de la France, l'Angleterre et l'Allemagne méridionales. Dans le principe, la Société royale d'Encouragement de Paris a donné l'impulsion par les prix qu'elle proposait à ceux qui réussiraient à créer des sources artificielles. Elle a jugé à propos de les discontinuer à cause de leur nombre qui s'accroît tous les jours, excités que sont les propriétaires par les avantages qu'ils en retirent. Leur découverte, probablement due comme tant d'autres au hasard, ne pouvait laisser prévoir quel profit on en retirait. Peut-être n'y vit-on d'abord d'autre utilité que d'éviter la peine de puiser l'eau dans un puits; bientôt on alla jusqu'à prévoir qu'on pourrait par leur moyen se procurer cet objet de nécessité première dans des lieux où il manquait, comme cela est arrivé à Roubaix, petite ville située près d'Arras, où l'on était obligé d'amener l'eau de 4 verstes de distance. Sa rareté, malgré des efforts et des sacrifices considérables, bornait les travaux des teintureries auxquels la plupart des habitans de cette ville se livrent, et par suite leur prospérité, à laquelle un forage heureux a tout-à-coup donné une nouvelle existence.

L'agriculture s'empara de ce moyen de fertiliser ses prairies, d'arroser ses campagnes, l'industrie, variée dans ses objets, l'utilisa dans presque tous, parce que dans tous l'eau est nécessaire. C'est une fabrique qui manquait d'une eau limpide, et qui, pour une faible somme, économise à jamais celle qu'elle employait journellement à s'en procurer. Ici, les

eaux d'une source artificielle ou de plusieurs réunies, font mouvoir des roues hydrauliques et créent un nouveau centre d'exploitation; ailleurs elles ajoutent à la force motrice, ou suppléent à l'épuisement des ruisseaux, des rivières, dans les jours de sécheresse; ou bien encore elles parent à leurs crues limoneuses dans le temps des pluies. Ces exemples sont aujourd'hui nombreux. Dans certains endroits, comme à St. Dénis, à Ecouen, à Tours, ces eaux jaillissent en fontaines pour les usages journaliers de la vie. A La Garre, près Paris, on en a foré deux qui alimentent le bassin auquel aboutit un canal de dérivation pour faire arriver les marchandises transportées sur la Seine par un chemin plus court et sur un point plus rapproché du centre de la ville. En d'autres lieux, on les a recherchées uniquement pour se servir de leur température. Son uniformité constante, de 8 à 10° Réaumur, et sa différence soit en moins soit en plus avec celle de l'air et de l'eau, donnent le moyen de produire une augmentation ou une diminution, effet naturel de la propriété des corps de se mettre en équilibre de colorique avec ceux qui les environnent. A St. Gratien, près de Montmorency, lieux connus de tous ceux qui ont visité la capitale de la France, il existe des étangs de la plus grande limpidité, peuplés de carpes d'une haute renommée gastronomique, et conséquemment d'un très grand produit pour leur propriétaire. Les eaux sont peu profondes, et couvrent une surface fort étendue. En été, les rayons du soleil les échauffent assez pour causer la mort d'un nombre considérables de leurs habitans. On imagina de créer, par le forage, des sources artificielles, dont les eaux, toujours à la même température, empêcheraient par leur

mélange l'excès de chaleur des étangs ; et ce moyen a complettement réussi.

Enfin, Messieurs, tout récemment on vient d'en faire une application plus ingénieuse encore: Le propriétaire d'une usine à Heilbronn, dans le Wurtemberg, avait demandé à un ingénieur le moyen de libérer ses roues de la glace qu'il était journellement obligé d'abattre à coups de hache, non sans perte de temps, non sans danger pour les ouvriers, ni sans dommage pour les roues elles-mêmes. On fit différens essais : celui, entre autres, de clore autant que possible l'endroit où se trouvait la roue hydraulique, et de le chauffer ; il fut reconnu insuffisant. On imagina ensuite de mettre près des roues des cylindres de fer remplis de charbons ardens; ce qui produisit un meilleur effet, sans atteindre complètement le but, en occasionnant d'ailleurs une dépense notable par jour. Enfin, l'ingénieur, M. de Bruckmann, imagina de faire placer audessus des roues des tuyaux de bois percés de petits trous, et d'y faire arriver une partie de l'eau d'un puits artésien, cette eau, en retombant en pluie sur les roues qui ne présentaient alors qu'une masse de glace, les dégagèrent en moins d'une heure, et leur rendirent une activité qu'elles n'ont plus perdue depuis. Ce résultat fut imité dans les autres usines d'Heilbronn avec le même succès.

On alla plus loin : on imagina de faire circuler l'eau des sources artificielles dans les ateliers pour en élever la température, lorsque celle de l'extérieur était de 10, 15 et 20 degrés au-dessous de zéro, et l'on réussit par ce moyen à l'élever jusqu'à + 6 ; dès lors on ne chauffa plus les ateliers,

et l'on n'eut pas même à se plaindre de l'humidité qu'on avait redoutée d'abord. Cette eau qui réchauffe en hiver, produit l'effet contraire en été : elle procure une fraîcheur agréable, purifie l'air, et se trouve toujours prête en cas d'incendie.

De combien d'application cette propriété ne serait-elle pas susceptible dans ce pays-ci, où les longs hivers nuisent à une foule de travaux ! Ne fut-ce même que de maintenir à une température audessus de zéro nos serres à fleurs, à arbres fruitiers, etc.

Je crois en avoir dit assez, Messieurs, pour vous faire entrevoir les avantages que peuvent procurer les sources artificielles ; mais je croirais n'avoir pas complètement rempli ma tâche, si j'évitais de vous faire part des difficultés. Trop souvent l'on a vu les plus belles espérances déçues parce qu'on les avait trop parées, et le découragement les suivre.

Je répéterai qu'il n'est point de lieu, il est vrai, où le sondage ne puisse être tenté ; mais il arrive souvent aussi qu'il ne peut être poursuivi profondément. Tantôt il se présente une couche de sable d'une épaisseur considérable et d'une fluidité telle qu'on ne peut la percer ; tantôt on rencontre une de ces masses de granit erratique, telles que vous en avez souvent vue à la surface de la terre, et qu'il devient impossible de percer. Une autrefois c'est l'instrument qui se casse et reste engagé dans le trou de sonde, sans qu'aucun effort puisse l'en retirer parce qu'il se sera posé en travers. J'en ai vu un exemple, auprès de Paris, dans un endroit où le succès ne paraissait pas douteux. Le savoir-faire

du sondeur entre pour beaucoup dans le succès ; dans cette ville de Roubaix ou il a été si complet, il y avait 15 ans qu'on s'était adressé à différens sondeurs qui tous avaient abandonné leurs travaux après les avoir commencés, et ce n'est qu'à force de patience, de persévérance et d'habilité que le dernier est enfin parvenu à vaincre les obstacles.

Ceci nous donne la mesure de nos efforts, si par hasard il tombait dans la pensée de quelqu'un de vous de tenter un essai.

Je n'ajouterai plus qu'un mot pour parler des frais que pourrait occasionner un sondage dans les pays où il existe des entrepreneurs qui se transportent où on les appelle, avec leurs instrumens. Ils sont peu coûteux, parce que l'instrument, entre leurs mains, sert pour un grand nombre d'opérations. Le prix se compte à tant la toise, et il s'accroît en raison de la profondeur. Il faut y ajouter le prix des tuyaux de tole, remplacés quelquefois par des caisses en bois, que l'on est obligé d'enfoncer dans le trou de sonde pour contenir les sables mobiles, et celui des conduits par lesquels l'eau opérera son ascension; ils peuvent être en fonte, en fer, ou en bois.

Il est des puits forés qui, tout calculé, n'ont coûté que 150 francs ; il en est d'autres qui on coûté 200, 300, 1000, 2000 francs. J'en sais un, Messieurs, qui a fait dépenser 6000 francs à celui qui l'a entrepris, et auquel, je ne me rappelle plus pour quel motif, on a été obligé de renoncer. Il y a un certain nombre d'exemples semblables, et je dois prévenir qu'on ne les trouvera pas rapportés dans les ouvrages où il est question de puits artésiens.

Pour entreprendre un essai dans ce pays, il faudrait avant tout monter une sonde, et je ne pense pas qu'on puisse faire exécuter l'appareil entier à moins de 3000 roubles. Il en faudrait probablement la moitié pour le mettre en activité; il en faudrait même autant, si le prix de la main-d'œuvre doit être comptée. D'après ces données, celui qui voudrait former cette entreprise saurait à peu près ce qu'il risque, outre l'espèce de blâme attaché d'ordinaire, et bien injustement à mon avis, au mauvais succès d'une première tentative. Cependant, le premier pas est le plus glorieux, et celui dont la persévérance aura fait jaillir au milieu de nous une eau qui devait être renfermée à jamais dans les entrailles de la terre, aura rendu un service éminent à l'agriculture et à l'industrie. Son succès trouvera des imitateurs dans des contrées où son exemple deviendra un bienfait. Et enfin, pour nous, Messieurs, qui sommes ici rassemblés au nom des sciences naturelles, en faisant connaître les couches de notre sol, leur composition, leur épaisseur, leur gissement, il aura posé les premiers élémens certains de la Géognosie de ces lieux encore dans son enfance.

LACERTÆ IMPERII ROSSICI

VARIIS IN ITINERIBUS MEIS OBSERVATÆ

AUCTORE

Drc. E. EVERSMANN,

UNIVERSITATIS CAESAREAE KASANENSIS PROFESSORE.

LACERTÆ

IMPERII ROSSICI

Lacerta.

Dentes adnatæ; caput scutulatum productum; lamina supra-orbitalis ossea; scuta abdominis rhombea, pectoris polygona; squamæ notæ homogenæ hexagonæ, caudæ teretis oblongo-hexagonæ, carinatæ et annulato-dispositæ; collare subtus squamis majoribus.

A. Tempora scutata; nares immediate infra canthi rostralis subobsoleti apicem, in margine postico infimo scutelli. — (Lacerta, Wagler).

1. *Lacerta viridis. Lacépède, Daudin.*

Lacerta agilis γ viridis Linn.

L. Supra viridis, maculis nigris sparsis, subtus alba; scutis abdominis in sex ordines dispositis; squamis notaei dorsalibus et lateralibus æqualibus, exacte rotundo-hexagonis; cauda longissima.

Die grosse grüne Eidechse findet sich nur in den südlichen Gegenden Russlands, und scheint östlich von der Wolga

nicht mehr vorzukommen, wenigstens habe ich sie nicht gefunden; im Caucasus ist sie sehr häufig, und erreicht eine beträchtliche Grösse; nicht allein auf Grasplätzen, sondern häufiger noch findet man sie an trocknen Felsen in den dort wachsenden Sträuchern umherlaufen.

Die Kopfschilde sind wie bei L. agilis, doch scheint mir das mittelste der mittlern Hinterhauptschilde länger und spitziger zu seyn als bei jener. Der Raum zwischen dem Nasenloche und dem innern Augenwinkel wird durch vier Schilder bekleidet: das erste nächst dem Auge nimmt über die Hälfte des ganzen Raumes ein; die übrigen drei Schilder, die Zügelschilder, sind so vertheilt, dass zwei kleinere neben dem Nasenloche über einander stehen, die zusamengenommen noch nicht ganz so gross sind, als das schmale, längliche Schild, welches zwischen diesen beiden und dem erstgenannten grossen Schilde nächst dem Auge übrig bleibt. Diese Vertheilung der Zügelschilder muss als specifisch angenommen werden. — Der obere Körper ist mit regelmässigen rundlich sechseckigen Schuppen bedeckt, die an den Seiten nicht grösser sind als auf dem Rücken; dieses ist das zweite specifische Kennzeichen, wodurch man diese Art von der folgenden unterscheiden muss. Zudem bemerke ich, dass die Schuppen nicht dicht aneinander stossen, sondern sämtlich einen schmalen Zwischenraum zwischen sich lassen, der desto merklicher wird indem die Haut schwarz ist, die Schuppen sitzen auf einem schwarzen Grunde; wenigstens ist dieses bei grösseren Exemplaren so, die ich zu vergleichen habe. Der Halskragen hat 8 grosse Schuppen, und an den Seiten noch einige kleinere.

Der Bauch hat in jeder Querreife 6 Schilder von denen die beiden mittleren etwa halb so gross sind als die beiden zweiten; die Breite der äussersten Schilder ist verschieden: näher der Brust zu, sind sie nicht grösser als die mittleren, tiefer abwärts aber fast von der Grösse der zweiten. — Die Hinterschenkel haben etwa 18 sehr deutliche Drüsenschuppen. — Die grosse Schuppe der Schwanzklappe scheint bei dieser Art grösser, höher zu seyn, als bei der folgenden.

Die Grösse ist verschieden; als Beispiel mögen hier zwei Exemplare dienen: Länge des Körpers (von der Schnauze bis zur Afterspalte) 3″ 8‴. Länge des Schwanzes 7″ 9‴. — Anderes Exemplar: Körper 4″ 2‴; Schwanz 7″ 10‴.

Der Bauch ist weiss, der übrige Körper grün mit schwarzen Puncten und Flecken bestreut; im allgemeinen: je grösser die Exemplare, desto grüner ist der Körper und desto weniger schwarz. Der Schwanz ist mehr oder weniger braun.

2. *Lacerta agilis*, Auctor.

L. Viridi-fuscescens, vittis duabus dorsalibus fuscis: maculis magnis nigris; lateribus maculis albis nigromarginatis; squamis notæi *lateralibus* rotundo-hexagonis majoribus, *dorsalibus* oblongo-hexagonis minoribus.

So wohl im nördlichen als auch im südlichen und östlichen Russlande häufig in grasreichen Gründen. Sie hat meist drei Zügelschilde von gleicher Grösse und mehr oder weniger fünfekiger Gestalt, die zusammen etwas weniger als die

halbe Fläche zwischen dem Nasenloche und dem inneren Augenwinkel einnehmen. Dieser und dann dass die Schuppen an den Seiten des Oberkörpers: rundlich-sechseckig, die auf dem Rücken aber schmal länglich sechseckig und etwas kleiner sind, geben wohl die einzigen Merkmale ab, wodurch diese Eidechse von der vorigen zu unterscheiden ist, wenn man die geringere Grösse nicht in Anschlag bringen will. Die Bauchschilde sind genau wie die der vorigen beschaffen. Das hinderste der mittleren Hinterhauptschilder finde ich verhältnissmässig kleiner als bei *L. viridis*. Der Drüsen an den Hinterschenkeln zähle ich 13 bis 14 (bei *L. viridis*, 17 bis 20). Die Farbe des Körpers ist ein Gemisch aus grün, grau und braun, bald ist die eine, bald ist die andere vorherschend. Ueber den Rücken läuft in der Breite der Kopfschilder ein brauner Streifen herab, der vom Kopfe bis zum Schwanze hin durch eine hellere weissflekige Linie in zwei getheilt ist, so dass dadurch zwei braune Längsstreifen enstehen; in jedem dieser Streifen stehen grosse schwarzbraune unförmliche Flecken, die sich auch noch über einen Theil des Schwanzes (in den vereinigten braunen Streifen) erstrecken. An den Seiten befinden sich ebenfalls grössere und kleinere schwarzbraune Flecken, die in oder neben sich weisse Flecken oder Puncte haben, wodurch mehr oder weniger deutliche Augen gebildet werden; diefe Flecken erstrecken sich noch bis auf $\frac{2}{3}$ des Schwanzes, obgleich weniger deutlich. Der Bauch ist weiss, näher den Seiten zu schwarz punctirt.

So ist die gewöhnliche Färbung, besonders in nördlicheren Gegenden. Nun giebt es aber Abänderungen die ebenso gefärbt,

eben so grün sind, wie die vorige *L. viridis*, und überhaupt sich von ihr durch nichts unterscheiden, als durch die Verschiedenheit der Schuppen des Rückens und der Seiten und allenfalls durch die Zügelschilder, deren aber häufig nur zwei vorhanden sind, ja selbst nur eins.

In der Grösse steht diese Eidechse der *L. viridis* nach; einige Exemplare besonders die grünen kommen ihr aber nahe. Hier mögen zwei Beispiele von der grauen und zwei von der grünen Spielart stehen:

Graue oder grünlichgraue.

1. Körper: 2″ 4‴; Schwanz 3″ 8‴.
3. Körper: 3″ —; Schwanz 5″. —

Exemplare von grüner Farbe mit schwarzen Puncten gesprengelt und an den Seiten weisse mit etwas wenigem schwarz umzogenen Augenflecken. (: Ein ganz genau so gefärbtes Exemplar und auch von derselben Grösse habe ich vor mir, das ich wegen der Zügelschilder zu *L. viridis* rechnen muss. :)

1. Körper 2″ 9‴; Schwanz 5″ 6‴.
2. Körper 3″ —; Schwanz 5″ 7‴.

Man sieht daraus, dass die Länge des Schwanzes zum Körper variirt. Die Exemplare waren ganz vollkommen.

3 *Lacerta sylvicola*, mihi.

Tab. XXX. f. 1.

L. supra cupreo-brunnea, subtus albida, dorso vittis tribus pallidis, lateribus albo-guttatis; rostro obtusiore, cauda longiuscula.

Bringt man bei dieser Eidechse die Färbung und die sehr geringe Grösse nicht in Anschlag, so unterscheidet sie sich nur wenig von der *L. agilis*; jedoch muss ich sie, aus mir henreichend scheinenden Gründen, als besondere species aufführen:

1. habe ich sie an verschiedenen Orten und in grosser Menge immer von derselben Grösse und genau von derselben Färbung, ohne dass sie auch nur im mindesten variirte, gefunden.

2. variirt unsere *L. agilis* hier nicht so wie in Teutschland; sie ist immer sehr gross, oben mehr oder weniger grün, mit vier Reihen schwarzer Flecken.

3. ist der Kopf stumpfer und breiter als bei *L. agilis*.

4. ist das obere mittlere Hinterhauptschild breiter, und die Seiten desselben stark auswärts gebogen, die bei *L. agilis* fast gerade laufen.

Es liessen sich wohl noch mehrere Unterschiede anführen, die aber zu fein scheinen möchten. Die Zahl der Zügelschilder variirt: der Raum zwischen dem Nasenloche und dem Augenwinkel ist in der Mitte in zwei Theile getheilt; den zum

Auge hin nimmt constant ein grosses Schild ein, (wie bei *L. agilis*), der Theil zum Nasenloche hin ist aber theils mit zwei, theils mit drei, theils mit vier Schildchen bedeckt.

Die Farbe des Körpers ist bei lebenden Exemplaren kupferbraun, unten weisslich; über den Rücken laufen drei blasse oder weissliche Längsstreifen, einer in der Mitte, die beiden anderen stehen in der Breite der Kopfschilder ab; etwa bis auf $\frac{1}{3}$ des Schwanzes verschwinden sie; die Seiten sind mit einer Menge runder weisser Flecken getüpfelt, man kann drei, mehr oder weniger deutliche Reihen dieser Flecken unterscheiden.

Ihr Aufenthalt ist in Wäldern an der Wolga, vorzüglich zwischen Simbirsk und Sisran, man findet sie dort häufig an heissen Tagen auf lichteren Stellen, die theils mit Gras, theils mit Moos bewachsen sind, vorzüglich in der Nähe fauler Baumstämme.

Länge des Kœrpers: 1″ $3\frac{1}{2}$‴.
Länge des Schwanzes 1″ 11‴.

4 *Lacerta praticola*, mihi.

Tab. XXX. f. 2.

L supra fuscula, subtus laete flava, lateribus nigra, cauda longissima.

Eine schöne Eidechse die sich im Caucasus findet. Ich fing sie in einer trokenen Wiese zwischen den Schwefelquellen und Sauerbrunnen Nardzana. Sie ist zierlich gebaut, dünn und schmächtig; ihr Kopf ist sehr glattgedrückt und zugespitst, doppelt so lang als breit.

In der Vertheilung der Kopfschilde unterscheidet sich diese Eidechse von allen übrigen dadurch, dass sie drei mittlere Hinterhauptschilder hat: das obere ist wie gewöhnlich gestaltet, das mittlere ist klein, halbkreisförmig, das untere an der Basis ist trapezienförmig, breiter als hoch. Ob diese drei mittleren Hinterhauptschilder constant sind, kann ich nicht angeben, weil ich leider nur ein Exemplar eingefangen habe. Zwischen dem Nasenloche und dem inneren Augenwinkel liegen drei Schilder, die von vorne nach hinten gleichmässig grösser werden. Die Nasenlöcher sind wie bei *Lacerta agilis* beschaffen; eben so sind die Schläfen mit Schildern bedekt, wie bei *L. agilis*. Der Halskragen besteht aus 6 bis 8 grösseren Schuppen; die Brust ist, wie bei den übrigen Arten mit unregelmässigen Schildern bedeckt, der Bauch hat ebenfalls in jeder Querreihe 6 Schilder, die beiden mittleren und die äusseren sind aber nur etwa halb so gross als die übrigen beiden; der Rücken ist mit etwas länglich runden kleinen Kœrnern beschuppt, die an den Seiten nicht grösser sind, als in der Mitte des Rückens; die Schuppen des Schwanzes sind nicht so stark gekielt.

Die obere Seite des Kœrpers ist bräunlich mit kaum merkbaren schwärzlichen Pünctchen; der Bauch hat ein schönes gelb, das zur Schwanzspitze hin ins weisse übergeht; die Seiten sind schwarz und haben in der Mitte einen helleren Längsstreifen: in dem Schwarzen zwischen diesen hellen Streifen und dem Rücken sind der Länge nach Punkte oder kleine Flecken von der braunen Farbe des Rückens wahrzunehmen, wodurch eine Art von Augen gebildet werden.

Länge des Körpers : 1″ 9‴.
Schwanz : 3″ 4½‴.

B. Tempora squamulis appressis; nares uti supra. — (*Zootoca* Wagler).

5. *Lacerta crocea Wolf.*

Tab. XXXI. f. 1. 2.

Lacerta supra fusca, obsolete nigro-maculata, punctis albis in quatuor series dispositis, subtus crocea (aut alba) nigro-punctata; cauda longissima.

Im Kasanischen und Orenburgischen Guvernement ist diese Eidechse gar nicht selten; sie hält sich nur in Wäldern auf, wenigstens müssen Bäume vorhanden seyn, und häufig findet man sie unter der Rinde alter fauler Baumstämme, oder sie läuft im heissen Sonnenscheine an den Stämmen umher; sie ist bei weitem nicht so behende als *L. agilis*, und leicht kann man sie erhaschen.

Die Schilder des Oberkopfes sind im allgemeinen wie bei *L. agilis* gestaltet nur das hintere mittlere Hinterhauptschildchen steht mehr zurück, tritt aus der Basis hervor.

Die Nasenlöcher sind wie bei *L. agilis* gebildet, nämlich sie liegen unten am hinteren Rande der Nasenschilder. Die Fläche zwischen dem Nasenloche und dem inneren Augenwinkel wird von drei Schildern bedeckt, die von vorne nach hinten gleichmässig grösser werden, der Vorderrand der

vorderen kleinsten ist durch die Nähe der Nasenlöcher ausgehölt. Die Schläfe sind mit meist sechseckigen Schuppen bedeckt von verschiedener Grösse, meist etwas grösser als die der Körpers. Die Schuppen des Rückens finde ich an allen Individuen überall gleich gross und volkommen rund-sechseckig; an jüngeren Exemplaren hingegen sind sie länglich sechseckig. Die Bauchschilder sind so ziemlich wie bei *L. agilis* beschaffen. Der Drüsen an dem Hinterschenkel zähle ich etwa zwölf. Der Halskragen besteht aus 10 Schuppen.

Die Färbung variirt nicht bedeutend, die Oberseite ist beständig dunkel graubraun, bei älteren Exemplaren mit schwärzlichen Puncten, oder bei noch älteren mit schwarzen Flecken; auf dem Rücken laufen zwei Reihen weisser Puncte herab, die in der Breite der Kopfschilde voneinander abstehen, und an jeder Seite läuft eine ähnliche Reihe weisser Punkte. Der Bauch ist meist ziegelroth, und hat auf jedem Schilde einen, oder auch zwei schwarze Flecken; jedoch trifft man die rothe Farbe nicht immer, häufig ist der Bauch auch weiss, ohne alle Spur von Roth, und namentlich bei allen jungen Exemplaren. Der Schwanz ist bei den alten auf der Unterseite schwarz und weiss gescheckt: die einzelnen Schuppen sind an der Basis schwarz und an der Spitze weiss.

Die Grösse dieser Eidechse ist weit geringer als die der *L. agilis*; die grösseren Exemplare sind etwa:

Länge des Körpers (bis zur Afterscheide) 2″ 3‴;
Länge des Schwanzes 3″ 3‴. Ein anderes Exemplar:
Körper 1″ 11‴; Schwanz 3″ 5‴.

6. *Lacerta saxicola* mihi.

Tab. XXX. f. 1.

L. supra latitudine capitis prasina, nigro-maculata, lateribus brunnea, nigro-maculata, subtus margaritacea versus latera cœrulescens, rostro acuto, capite depresso; cauda longissima scutellis argute carinatis annulata.

Diese schöne Eidechse habe ich im Kaukasus erstanden, wo sie an den Sandsteinfelsen, unweit des Sauerbrunnens Nordzana mit grosser Schnelligkeit umherlief.

Ihr Kopf ist sehr platt-gedrückt, zugespitzt, doppelt so lang als breit, die beiden grossen Hinterhauptschilder haben an der Basis noch ein kleines fünfeckiges Schildchen zwischen sich, wie bei *L. agilis* etc.; zwischen dem Nasenloche und dem Augenwinkel sind drei Schilder: zwei unregelmässig fünfeckige von fast gleicher Grösse, nur das erste, weil das Nasenloch etwas eingreift, wenig kleiner, beide stehen nebeneinander; das dritte Schild trapezienförmig, so gross als beide erste zusammen. Die Schläfe sind mit kleinen Schuppen bekleidet, mitten in ne steht ein grösseres rundes Schildchen (wie bei *L. muralis*) Die Nasenlöcher sind wie bei *L. agilis*, etc gebildet. Der Halskragen besteht etwa aus 8 bis 10 Schuppen. Der Bauch hat in jeder Querreihe sechs Schilder von ungefähr gleicher Grösse. Der Rücken ist fein beschuppt; die Schuppen bestehen an den Seiten aus rundlichen, in der Mitte des Rückens aus länglich sechseckigen Körnern. Der Schwanz ist ungleich deutlicher geringelt als bei den vorigen

Eidechsen, die Kiele der Schuppen sind sehr hervorstehend, so dass jeder Ring ein und ausspringende Kanten hat, festonirt ist.

Der ganze Oberkörper hat eine lauchgrüne Farbe, überall mit schwarzen Flecken besetzt; nur die Seiten, in der Dicke des Kopfes, sind stark mit braun tingirt, so dass auf dem Rücken ein breiter grüner Streifen, in der Breite des Kopfes übrigbleibt, der an den Seiten durch die braune Farbe und durch die schwarzen Flecken in denselben zackig begränzt ist. Die Flecken in den reingrünen Streifen stehen nicht ganz regelmässig, jedoch lassen sich im allgemeinen zwei Hauptreihen bemerken. Der Bauch ist schön weiss mit Perlmutterglanz, die äussersten Bauchschilder sind mehr oder weniger schön himmmelblau.

Länge der Körpers 2″ 4½‴, Schwanz 3″ 2‴.

C. Tempora squamulis adpressis; nares in apice canthi rostralis intra suturas trium scutellorum supra primum scutum labiale. — (*Podarcis* Wagler).

Alle drei folgende, hierher gehörigen Arten haben kein hinteres mittleres Hinterhauptschildchen, sondern die beiden grossen Hinterhauptschilder stossen hinten unmittelbar an einander. Ob dieses bei allen Arten der Waglerschen Gattung *Podarcis* der Fall ist, weiss ich nicht.

7. *Lacerta variabilis*, Pallas.

Tab. XXIX.

L. rostro breviore, scutello infraorbitali maxillæ marginem haud attingente; cauda mediocri; ventre confertim loricato.

α supra viridi-cinerea, maculis ocelliformibus nigris dorsalibus.

β supra viridi-cinerea ocellis crebris albidis nigro-cinctis per 8 ad 10 series longitudinales dispositis.

γ supra cinereo-viridis, maculis difformibus nigris confluentibus, albo-ocellatis.

δ supra cinereo-viridis, maculis difformibus nigris absque ocellis.

ε supra cinereo-viridis, fasciis transversis difformibus et sinuatis nigris absque ocellis.

ζ supra griseo-cinerescens, fasciis transversis fascis albo-ocellatis,

Diese Eidechse variirt sehr in der Vertheilung der bräunlich schwärzlichen Flecken und Binden des Rückens, aber es ist sehr leicht sie von der folgenden *L. velox* mit einem Blick zu unterscheiden, nämlich dadurch, dass das grosse längliche Schild unter dem unteren Augenliede den Rand des Kiefers nicht erreicht, sondern die Reihe der 10 bis 11 Lip-

penschilder läuft unter dem Unteraugenschilde fort bis zum Mundwinkel.

Der Ring in dessen Mitte das Nasenloch liegt, besteht aus drei Schildchen. Zwischen dem Nasenringe und der Augenhöhle befinden sich drei Schilder: das erste ist klein, länglich viereckig; das zweite gross, zieht sich rückwärts hinauf zum Augenwinkel, und hat hinten einen einspringendeu Winkel, in welchen das kleine dritte Schildchen passt, dieses stösst dann mit seiner hinteren Seite an das längliche gebogene Unteraugenschild, von welchem oben schon gesagt ist, dass es unten den Kieferrand nicht erreicht, sondern dass die Lippenschilder unter ihm her zum Mundwinkel gehen, wodurch wir ein leichtes Merkmal erhalten diese Art von der folgenden und allen übrigen zu unterscheiden. — Die Kopfschilde sind durch starke Vertiefungen von einander getrennt, wodurch sie sehr gewölbt erscheinen; bei alten Exemplaren sind sie sehr runzlich und haben viele Körner in den Vertiefungen; bei jüngeren sind sie glätter und glatt. Die beiden grossen Hinterhauptschilder stossen hinten unmittelbar aneinander, ohne an der Basis noch ein Schildchen zwischen sich zu haben, gerade so wie bei den beiden folgenden Arten. — Die Schläfen sind gänzlich mit kleinen runden Schuppen bekleidet. Das Halsband besteht aus etwa 12 grösseren Schuppen. Der Bauch ist mit vielen Schildern bedeckt, deren sich in jeder Querreihe 14 bis 16 befinden. Von den Drüsen an den Schenkeln der Hinterbeine sind etwa 9 zu bemerken. Der Schwanz ist an der Wurzel breit, läuft aber bis zum ersten Drittel jählings schmal zu; er ist nicht brüchig wie bei der folgenden *L. velox*.

Die jüngeren Exemplare haben auf aschgrauem Grunde der etwas an's Gräuliche sticht, durch schwarze Halbkreise angedeutete Augenflecken; theils haben sie auch viele weisse schwarz eingefasste Augen, wo man 6—10 Längsreihen mehr oder weniger deutlich unterscheiden kann. Ausgewachsene Exemplare haben auf gräulich grünem Grunde unförmliche buchtige schwarze Flecken, theils mehr oder weniger deutlich in Längsreihen gestellt, theils hängen sie aneinander und bilden unförmliche Querbinden; oft sind diese Flecken und Binden ganz ohne Augen, eben so oft haben sie auch augenförmige Flecken.— Ausser diesen beschriebenen Varietäten finden sich nun noch eben so häufig ausgewachsene Exemplare von gräulich aschfarbener Grundfarbe mit Querreihen von weisslichen, schwarz oder braun eingefassten Augen, wo man 6 bis 8 Augen in jeder Querreihe unterscheiden kann.

Das Vaterland der *L. variabilis* sind die südlichen Steppen der grossen Tartarey, die südliche Steppe der Kirgisen jenseits des Ural-Flusses, und die Kalmukken-Steppe zwischen dem unteren Ural und der unteren Wolga. Man findet sie dort nicht im Flugsande, sondern in der festen ebenen Lehmsteppe, die mit den niederen Arten von Artemisia bewachsen ist; auch findet man sie, wiewohl seltener, in sandigen Gegenden, diese müssen aber eben, und stets mit Kräutern, vorzüglich Artemisia bewachsen seyn; zwischen Sandhügeln findet man sie nicht. Sie läuft sehr schwerfällig, und ist ganz leicht zu erhaschen. Jagt man sie lange, so flüchtet sie sich wohl in irgend ein Loch, jedoch ist dieses nicht ihr gewöhnlicher Aufenthalt; überhaupt

hat sie in ihrer Lebensart, so wie auch hinsichtlich ihres breiten unbehülflichen Körpers, sehr viel mit der rundköpfigen Eidechse gemein.

Ihre Nahrung besteht, wie auch bei den übrigen Steppen-Eidechsen, in Käfern, Blapsoiden, Pimelien, Akiden, Curculioniden etc., welche die Steppe in Menge hervorbringt.

Schon an einer anderen Stelle (*) habe ich, nach eigener Beobachtung, die Begattung dieser Eidechse mitgetheilt; da aber hier gerade ein schicklicher Ort ist davon zu sprechen, so will ich es noch einmal fortsetzen. Die Begattung geschah auf folgende Weise: das Männchen lief auf das Weibchen zu, nahm den Unterleib desselben oberhalb der Hinterfüsse ganz ins Maul (und zwar fasste er das Weibchen von der linken Seite desselben) und biss ihn stark zusammen; dann kamen sie mit den Geschlechtstheilen aneinander, indem das Männchen den rechten Hinterfuss über die Schwanzwurzel des Weibchens schlug. So lagen sie ganz zahm und besinnungslos; wurden sie aber (indem man sie berührte) gejagt, so ging das Weibchen, und schleppte das Männchen nach, ohne dass diese sonst so schüchterne Thierchen sich durch diese Störung getrennt hätten. Der Act währte sehr lange.

(*) Journal der Land- und Seereisen von Friedenberg. Januar 1831 pag. 77.

8. *Lacerta velox* Pallas iter.

Lacerta variabilis β Pall. Zoographia.

Tab. XXX. f. 3.

L. supra sordide lutescens, dorso seriatim nigro-punctato, lateribus serie ocellorum atrorum cœrulescenti pupillatorum, pedibus posticis areolis subrotundis dilutioribus; rostro acuto, cauda longissima; ventre confertim loricata.

Pallas hat diese Eidechse in seiner Reise sehr richtig von der *L. variabilis* unterschieden und sehr genau beschrieben; so wie überhaupt alle Bemerkungen, die dieser grosse Reisende auf seiner dreijährien Reise durch die östlichen Provinzen Russlands gemacht hat, mit einer solchen Richtigkeit und Genauigkeit aufgezeichnet sind, dass sie den Beobachter nach ihm oft in Erstaunen setzen.

Dass Pallas in seiner Zoographia diese *L. velox* als Varietät der *L. variabilis* angesehen hat, von der sie sich doch in so vielen Stücken specifisch unterscheidet, kann ich mir nur dadurch erklären, dass er keine Exemplare von ihr mehr vorräthig hatte, da sie überhaupt viel seltener und weit schwerer zu fangen ist, als *L. variabilis*. Beiläufig sey es auch hier gesagt, dass man in der Zoographia die Genauigkeit sehr vermisst, die man in der Reisebeschreibung ohne Ausnahme antrifft.

L. velox unterscheidet sich von *L. variabilis* in sehr vielen Stücken wesentlich, so dass es überflüssig wäre weitläufig darüber zu sprechen, wenn nicht in manchen Museen, durch jenen Irrthum in der Zoographie, eine Varietät der *L. variabilis* als *L. velox* Pall. aufbewahrt würde, indem wahrscheinlich die wahre *L. velox* nirgends vorhanden ist. Hier mögen einige Parallelen folgen. *L. velox* hat einen schmalen spitzigeren Kopf, langgestreckten behenden Körper, in Gestalt der *L. agilis*, und einen ziemlich langen Schwanz, der eben so zerbrechlich ist wie bei jener; *L. variabilis* hat einen breiteren, stumpferen Kopf, breiten (bei allen Exemplaren) etwas platt gedrückten unbehülflichen Körper, und einen viel kürzeren Schwanz, der an der Wurzel breit ist, dann aber schnell sich verschmälert, und nicht zerbrechlich ist. — *L. velox* läuft (oder fliegt) behende wie ein Pfeil, und bewohnt hügeliche Gegenden, wo sie sich in Löchern und Spalten aufhält aus welchen sie bei heissem Sonnenschein hervorkommt, und wohin sie sich pfeilschnell zurückflüchtet, sobald man sich ihr nähert: *L. variabilis* läuft schwerfällig, ist mit der leichtesten Mühe zu erhaschen, bewohnt ebene etwas bewachsene Steppen und verbirgt sich meist nur unter den niedrigen Gebüschen von Artemisia. *L. velox* ist im Habitus und in der Lebensart der *L. agilis* ähnlich: *L. variabilis* nähert sich (besonders bei alten Exemplaren) durch den etwas glatten Bauch und den an der Wurzel breiten, plattgedrückten Schwanz, und durch die Lebensart den rundköpfigen Eidechsen.

Dieses wird hinreichend seyn diese beiden Eidechsen als zwei bestimmte Species voneinander zu unterscheiden. Will

man sie aber noch genauer untersuchen, so findet man, dass die Schilder an den Seiten des Kopfs sich sehr von einander unterscheiden. Zwischen dem Nasenringe und der Augenhöhle befinden sich ebenfalls drei Schilder aber von anderer Gestalt als bei *L. variabilis:* das erste ist klein quadrat; das zweite gross fünfeckig; das dritte klein dreieckig. Das grosse Unteraugenschild unter der Augenhöhle erstrekt sich vom unteren Augenhöhlenrande bis zum Kieferrande, wie bei den übrigen Arten der Gattung *Lacerta;* bei der *L. variabilis* aber erreicht er den Kieferrand nicht, die Reihe der Lippenschilder gehen unter ihm durch, wie oben bei jener Eidechse schon angegeben ist. Die übrigen Kopfschilder, oben auf dem Kopfe, sind genau so vertheilt wie bei der *L. variabilis*, nur dass sie mehr gestreckt sind, weil überhaupt der Kopf, länger ist; zwischen den beiden Hinterhauptschildern befindet sich ebenfalls an der Basis kein Schildchen. Der Bauch ist ebenso mit vielen Schildern bedeckt wie bei *L. variabilis*, so dass in jeder Querreihe 14 — 16 zu liegen kommen. Die Zahl der Drüsen an den Hinterchenkeln scheinen auch mit jener überein zu kommmen.

Ich habe dieseEidechse an den bergigen, oder vielmehr hügelichen Ufern des Inderschen Salzsee's in der Kirgisensteppe beobachtet, wo auch Pallas sie gesehen hat, und wo sie sich in den Ritzen der Lehm-und Mergelhügel aufhält. Sodann bewohnt sie aucb die Hügel in den Flugsandwüsten der Kalmükkensteppe zwischen dem unteren Uralfluss und der Wolga, da wo die Sandhügel etwas lehmig sind, oder doch durch weitwurzelnde Sträucher aneinander gehalten

werden; dort wohnt sie in Ritzen und Löchern; und da ist sie auch leichter auszugraben als am Inderschen See, denn anders ist sie wegen ihrer Schnelligkeit nicht zu bekommen.

In Rücksicht der Färbung habe ich bei ihr keine besondere Varietäten bemerkt. Sie ist oberhalb von bräunlich schmutzig gelber Farbe mit braunen oder schwarzen Puncten der Länge nach besetzt, die bei jüngeren Exemplaren feiner, bei älteren gröber sind; an den Seiten hat sie, zwischen den Vorder- und Hinterbeinen, etwa 10 grosse bläuliche, schwarzeingefasste Augenflecken, die bei älteren Exemplaren schöner, als bei jüngern sind. — Dieses ist die constante Zeichnung dieser Eidechse; und nie wird man auch nur entfernt ähnliche bei der *L. variabilis* finden.

9. *Lacerta vittata*, mihi.

Tab. XXXI. f. 4.

L. supra nigricans, vittis tribus semisque albis, serieque laterali macularum albarum, subtus alba; pedibus albo-maculatis; cauda longissima; ventre confertim loricato.

Zwei Exemplare, die ich vor mir habe, sind im Caucasus gefangen, kann aber nicht angeben an welcher Stelle, da ich sie nicht selbst gefangen habe. So viel ich mich erinnere, so habe ich dieselbe Eidechse auch auf meiner Bucharischen Reise in den südlicheren Gegenden der Kirgisi-

schen Steppen gesehen wo sie zwischen Sträuchern umherlief und sich auch in Löchern verbarg.

Es ist ein niedliches Thierchen. Die Kopfschilder, die Nasenlöcher und die beschuppten Schläfen genau so beschaffen wie bei *L. velox* (also eine vollkommene *Padarcis* Wagler). Die grossen Hinterhauptschilder stossen auch hier unten an der Basis unmittelbar aneinander, ohne noch ein zweites kleines Mittelschild zwischen sich zu haben; der Bauch hat auch in jeder Querreihe 16 Schilder. Drüsen an den Hinterschenkeln zähle ich etwa 16.

Den Rücken nehmen in der Breite der Kopfschilder 4 weisse und 3 blauschwarze Längslinien ein; die mittlere schwarze Längslinie ist vom Kopfe bis $\frac{1}{3}$ der Länge nach, durch eine weisse Linie getheilt, unterhalb der Hinterfüsse endet sie plötzlich; die übrigen Linien gehen blässer und verlöschen über den langen dünnen Schwanz abwärts. An den Seiten des Körpers gränzt an der äussersten weissen Linie wieder eine breitere blauschwarze Linie die der Länge nach weisse nicht scharf begränztzte Flecken in sich führt; dann folgt wieder eine weisse Linie, jedoch nicht so deutlich wie die auf dem Rücken, und diese ist dann wieder durch eine blass-blaugraue begränzt, die auch zugleich die Gränze des weissen Bauches bildet. Die Beine alle sind oberhalb blass schwarz oder graublau, und mit runden weissen Flecken schön getüpfelt. Unterhalb sind die Beine weiss, wie der ganze Unter-Körper. Die blauschwarze Farbe, des Rückens so wohl als der Beine, ist bei den jungen Exemplaren gesättigter, bei den ältern ist sie mehr blaugrau.

Kleineres Exemplar: Länge der Körpers: 1″ ½‴. Schwanz 2″ 3½‴. Grösseres Exemplar: Körper 1″ 4‴. Schwanz 2″ 8½‴.

Phrynocephalus; Kaup Isis 1826.

Caput retusum subrotundum; aures latentes; nares anticæ, squama semiclausæ.

1. Phrynocephalus auritus.

Lacerta aurita, Pall.

Ph. supra griseo-lutescens, subtus albus, macula nigra pectoris, cauda mediocri submuricata sub apice nigra; oris angulis in cristam semiorbiculatum margine dentatam productis.

Dieses sonderbore Thier, das an den lappenförmigen Mundwinkeln leicht zu erkennen ist, hält sich nur im losen Sande auf, im Flugsande der südlichen Kirgisen — und Kalmukken-Steppe, wo es sich von Akiden, Tentyrien und andern Sandkäfern nährt. Es läuft, für seine unbehülfliche Gestalt, ziemlich schnell und meist in zickzack, kann aber doch dem nachstellenden Menschen so leicht nicht entgehen; jedoch die Behendigkeit der Eidechsen hängt sehr viel von der Wärme oder Hitze ab. Wenn es der Verfolgung nicht mehr entgehen kann oder müde ist, so macht es in einem Nu eine zitternde Bewegung mit dem Bauche, wodurch es sich in einem Au-

genblick unter den Sand gräbt, und wie durch Zauberei verschwunden zu seyn scheint. Man kann diesen Act meist nicht bemerken, findet aber das Thier leicht, wenn man auf der Stelle wo es verschwunden ist, nachsucht: man wird dort leicht einige wellenförmige Kreise bemerken, und greift man da dreist in den Sand hinein, so hat man die Eidechse in der Regel. In südlicheren sehr heissen Sandwüsten, in der Bucharei, habe ich auch wohl bemerkt, dass grössere Exemplare, die ich eifrig eine Zeit lang verfolgt hatte mir wüthend, ihre Mundwinkel-Kämme blau und roth aufrichtend, bis an den Leib sprangen.

Der Kopf bei dieser Eidechse ist rund, so breit als lang, genau wie bei den beiden folgenden Arten, und wie es dieser Gattung zukommt, mit körnigen Schuppen bekleidet; die Nasenlöcher sitzen vorne an der Stirn, die Augenlieder sind durch spitzig dreieckige Schüppchen gewimpert; der Ober-und Unter-Kiefer haben in ihrem Kieferrande viele dicht nebeneinander stehende spitzig dreieckige Zähne, die hintersten sind die grössten, ein konischer Eckzahn steht an jeder Seite oben und unten hervor (jedoch hat mich nie eine Eidechse dieser Art zu Blute beissen können). Die Lippen sind durch eine Reihe gleich grosser zugerundeter Schuppen eingefasst; an den Mundwinkeln befindet sich ein grosser halbmondförmiger Lappen, der wie der Körper mit Schuppen bekleidet und an seinem Rande durch spitzige dreieckige Schuppen gezähnt, oder ciliirt ist. Der Oberkörper ist mit kleinen viereckigen etwas zugerundeten, gekielten Schuppen bedeckt, bisweilen besonders an älteren Exemplaren, sind

diese Kiele höher, wodurch dann Stacheln entstehen; vorzüglich ist dieses an den Seiten des Halses und des Schwanzes der Fall. Die Schuppen am Bauche sind kaum grösser als die des Rückens, haben aber keine Carina. Die Zehen sind an beiden Seiten durch lange spitzige dreieckige Schuppen gefranzt. Der Schwanz ist, wie der Leib, sehr platt gedrückt, die Schuppen desselben sind gleich denen des übrigen Körpers, auch sind die oberen gekielt, die unteren glatt.

Die Farbe des Oberkörpers ist ein grauliches wachsgelb, und ist durch einzelne schwarze Schuppen chagrinirt; der Schwanz ist an der Spitze auf der Unterseite schwarz; sonst ist die Unterseite des Körpers weiss, nur vorne auf der Brust befindet sich ein grosser schwarzer Fleck, der characteristisch ist. Bei einigen Exemplaren ist auch die Unterseite des Schwanzes, vom After bis zur schwarzen Spitze, gelb. Pallas sagt es seyen die Weibchen.

Die Grösse ist verschieden, in südlicheren Gegenden wird sie grösser, über 8″, in nördlicheren 5″ — 6″, Der Schwanz hat ungefähr die Länge des Körpers. —

2. Phrynocephalus caudivolvulus.

Lacerta caudivolvula, Pall.

Tab. XXXII. f. 2.

Ph. supra griseo-lutescens, lituris obsoletis fuscescentibus; subtus albus, cauda longiuscula subtus versus apicem nigrofasciata; corporis squamis lævibus.

Ebenfalls ein Bewohner der Kirgisen-und Kalmükken-Steppe wo er sich an dürren Hügeln und im Flugsande auf hält, der hin und wieder mit einzelnen Sträuchern bewachsen ist.

Der breite flache Bauch dieser Eidechse giebt ihr ein unbehülfliches Laufen; jedoch ist sie in der Sonnenhitze sehr lebhaft hebt beständig ihren Schwanz in die Höhe und rollt ihn um. Die Gestalt ihres Kopfes ist genau so wie bei der vorigen Art, nur dass er, so wie das ganze Thier, ungleich kleiner ist. Von Lappen an den Mundwinkeln ist keine Spur; die Augenlieder sind nicht so stark gefranzt wie bei der vorigen, sie sind nur mit niedlichen Schüppchen eingefasst. Die kleinen Schuppen des Oberkörpers sind viereckig etwas zugerundet, und liegen wie Dachziegel, sie sind gekielt, aber nur schwach; am Halse und am Kopfe sind die Schuppen mehr körnerartig; am Halse erheben sie sich bisweilen zu stumpfen Stacheln. Die Schuppen des Bauches sind kaum grösser als die des Rückens, haben aber keine Kiele. Der Schwanz ist rundlich und etwas länger als der Körper. Die Seitenränder der Zehen sind durch scharfe dreieckige Schuppen sägeförmig, aber nicht so stark, wie bei der vorigen Art.

Die Farbe des Oberkörpers ist ein grauliches gelb, haüfig, mit länglichen verschlungenen bräunlichen Ringen und anderen Figuren dicht und ohne Ordnung gezeichnet. Die Unterseite ist weiss. Der Schwanz hat auf der Unterseite etwa fünf breite schwarze Halbbinden, die Zwischenräume zwischen den Binden sind häufig roth, besonders bei alten Exemplaren.

Länge des Körpers 1″ 11‴; Länge des Schwanzes 2″ 1‴.

3. Phrynocephalus helioscopus.

Lacerta helioscopa, Pall.

Tab. XXXII. f. 3.

Ph. supra griseo-cinereus fusco-lituratus, subtus albus, corporis squamis granulatis passim muricato-prominulis, cauda mediocri sub apice rubra.

a. areolis duabus cervicis coccineis cœruleo cinctis, dorsique paribus tribus macularum cœrulearum.

Bewohnt mit der vorigen Eidechse dieselbeu Gegenden; läuft nicht so behende als jene; richtet beständig den Kopf aufwärts.

Der Kopf ist oberhalb mit körnigen Schüppchen bedeckt, (die Gestalt desselben ist genau wie bei der vorigen Species); die Augenlieder sind mit spitzigen Körnern eingefasst; der Körper ist sehr breit und platt, platter als bei der vorigen; der Schwanz an der Wurzel breit, platt gedrückt, dann rundlich. Die Schuppen des Rückens sind sehr dick, körnerartig, viele sind in stumpfe Stacheln erhöht und stehen gruppenweise hervor; die Schuppen des Bauches sind flach, ohne Kiel; die Ränder der Zehen sind durch dreieckige Schuppen sägeförmig, an den Hinterfüssen mehr als an den vordern.

Der Oberkörper ist graulich aschfarben; mit unbestimmten schwärzlichen oder bräunlichen Flecken, die auf der Oberseite des Schwanzes oft 6 bis 8 Binden bilden, eben so auch auf den Vorder-und Hinterbeinen. Die Unterseite des Körpers ist weiss, nur die Spitze des Schwanzes unten roth, sodann finde ich auch bei ausgewachsenen Exemplaren die Unterseite des Kopfes, den Unterkiefer schwärzlich gefleckt.

Einige ausgewachsene Exemplare haben an jeder Seite im Nacken ein scharlachrothes, blau umzogenes Fleckchen, und noch drei Paare blauer Fleckchen auf dem Rücken, die aber im Weingeiste verschwinden.

Das Verhältniss der Länge des Schwanzes zum Körper ist ungefähr wie bei der vorigen Art, nur dass hier der Schwanz an der Basis breiter ist und deshalb kürzer aussieht.

Länge des Körpers 1″ 10‴ Schwanz 2″. —

Trapelus. Cuv. Wagler.

Aures patulæ; nares in apice canthi rostralis, patulæ, in medio squamæ prominulæ; cauda teres imbricata. Wagler.

Trapelus Aralensis.

Agama aralensis, Lichtenstein in Eversman's Reise nach der Bucharei.

T. macula nigra, in sinu laterali colli abscondita, utrinque; cauda longissima gracili, pallida, fuscescenti-annulata.

Ich habe hier nur ein einziges junges Exemplar vor mir, das in Georgien gefangen ist, kann deshalb keine vollständige Beschreibung liefern; ich habe diese Species hier angeführt um zu zeigen dass sie der Rusischen Fauna angehört. Auf meiner Reise nach der Bucharei fing ich sie häufig jenseit des Aral-Sees, wo sie in den sandigen Gegenden zwischen den Sträuchern von *Anabasis Saxaul* umherlief. Sie wohnt dort in Löchern die ihr angehören, von Zeit zu Zeit kömmt sie heraus, läuft um die Sträucher, und flüchtet sich bald wieder in ihre Höhle, deren unter einem Strauche, mehrere sind, sobald man sich ihr nähert; dort muss man sie ausgraben, um sie zu bekommen.

Der Kopf ist kolbig, stumpf, dick etwa $\frac{1}{3}$ länger als breit mit fünf und sechseckigen Schüppchen bekleidet; die Stelle über jedem Auge ist gewölbt, hinter diesen beiden Wölbungen hat der Hinterkopf eine fünfeckige Fläche, die mit grösseren Schuppen bekleidet ist. Von der Schnautze bis über

die Augen zieht sich jederseits eine von Schuppen gebildete hervorstehende Leiste; vorne am Anfange jeder Leiste befindet sich das Nasenloch in der ersten grösseren Schuppe derselben; über den Augen bildet die Leiste ein hervorstehendes Dach, jedoch, liegen die Augen nicht vertieft, die Augenlieder sind durch spitzige Schüppchen gefranzt; sonst sind sie überall mit runden Körnchen bedeckt. Das äussere Ohr ist ein nicht grosses rundes Loch, so dass das Trommelfell vertieft liegt. An jeder Seite des Halses befindet sich eine Hautfalte, unter welcher, wenn man sie zurück zieht, ein grosser schwarzer Fleck sichtbar wird; auf dem Rücken des Halses ist keine Falte. Um das Ohr herum und am Hinterkopfe haben die Schuppen einige kleine aufrechtstehende weiche Stacheln. Die Schuppen des ganzen Körpers, so wohl oberhalb als unterhalb, so wie auch der Beine, sind ziemlich gleichförmig, nur an den Seiten sind sie etwas kleiner, auf dem Rücken am grössten; alle sind mehr oder weniger sechseckig, oder viereckig und etwas zugerundet, und liegen wie Dachziegel über einander; alle, so wohl oben als unten, sind gekielt. Die Schuppen des Schwanzes sind auch nicht von denen des Rückens verschieden; der Schwanz ist nicht geringelt, sondern die Schuppen liegen wie Fischschuppen übereinander, gleich denen des übrigen Körpers; durch ihre Kiele ist der Schwanz vieleckig.

Der Körper ist oberhalb blaugrau mit helleren Zeichnungen, unterhalb weiss; der Schwanz ist dunkel und hell geringelt.

Das Verhältniss des Körpers zum Schwanze ist an meinem jungen Exemplare wie 5 zu 9.

Stellio.

Caput squamatum productum; nares pone rostri apicem, infra canthum rostralem, subtubulatæ; oculi laterales suggrundio muniti; aures patulæ; corpus squamatum: squamæ abdominis homogenæ, notaei heterogenæ; cauda teres squamis mucronatis per annnlos dispositis verticillata.

Stellio vulgaris.

Lacerta Stellio, Linn.

Lacerta Stellio (et L. muricata)? Pallas Zoograph.

Tab. XXXII. fig. 1.

St. notaeo squamato, squamis majoribus mucronatis sparsis submuricato; squamis dorsalibus mediis majoribus, carinatis, caudæ mucronibus verticillatæ pedumque squamis maximis mucronatis.

Der Kopf dieser Eidechse, die sich in den südlicheren Gegenden des Caucasus findet, ist etwas länger als breit, mässig zugespitzt und etwas platt gedrückt, vorne mit kleinen convexen oder schwieligen unregelmässigen vieleckigen Schuppen bedeckt, die gewölbte Stelle über jedem Auge mit flachen Schuppen, von der Spitze des Oberkiefers zieht sich eine von Schuppen gebildete hervorstehende Leiste, oder ein Dach, bis hinter die Augen; vorne etwa $2\frac{1}{2}'''$ von der Spitze des Oberkiefers, liegen die Nasenlöcher seitwärts,

unmittelbar unter dieser Leiste in einem vollkommenen Ringe; hinten am Ende der Leiste liegen die Augen unter derselben so dass sie wie durch ein Dach geschützt sind; die Augenlieder sind mit feinen Körnern besetzt. Das Paukenfell ist gross, sehr deutlich, vollkommen rund, etwas vertieft, mit Gruppen von starken Stachelschuppen umgeben. Der Hals hat tiefe Querfalten, die hin und wieder mit starken Stachel-Schuppen besetzt sind, besonders an den Seiten. Der Körper ist breit, bauchigt, platt gedrückt; der Oberkörper ist mit kleinen rundlichen körnigen Schüppchen bedeckt, hat aber ausserdem noch viele zerstreut und gruppenweise stehende, grosse rundliche, mit einem Stachel versehene wachsgelbe Schuppen; in der Mitte des Rückens zieht sich vom Nacken bis zu den Hinterfüssen der Länge nach ein breiter Streifen, der aus grösseren und gekielten Schuppen gebildet wird, und der sich daher von den ihn begränzenden kleinkörnigen Schuppen sehr unterscheidet; die Seiten des Oberkörpers sind sehr runzlich. Der Schwanz ist rund, an der Basis etwas glatt gedrückt, ist sehr deutlich geringelt und gewirtelt, indem jede einzelne Schuppe eine Stachelspitze hat.

Die Unterseite des Körpers ist mit gleichförmigen viereckigen etwas zugerundeten Schuppen regelmässig bedeckt. Die Beine haben auf der Unterseite platte Schuppen, wie am Bauche, oberhalb aber sehr grosse sechseckige gekielte Schuppen deren Kiele in eine starke Stachelspitze auslaufen. Die Nägel der Zehen sind gross, und unterhalb gegen die Spitze ausgeschweift, wodurch auf der unteren Seite eine Ecke oder Zahn gebildet wird.

Der Körper hat oberhalb eine schmutzig graugelbe, in's Grüne fallende Farbe, die mit schwärzlichen ringförmigen Figuren gescheckt ist. Die Unterseite ist schmutzig weisslich; der Unterkiefer hat auf der unteren Fläche grosse schwärzliche Flecken.

Beispiel der Grösse: Körper 4″ 10‴; Schwanz 5″.

Es scheint mir, dass *Lacerta muricata* Pall. in seiner Zoographia nichts anders als ein sehr grosses Exemplar von diesem Stellio ist, denn seine Beschreibung passt ganz vollkommen; die Grösse abgerechnet.

TABLE DES PLANCHES.

Tab. I. Artemisia Turtschaninoviana.
II. — — Stechmaniana.
III. — — Steveniana.
Sibiriana.
IV. — — Chamisoniana.
γ unalaschkensis.
ς Kamtschatica.
η ochotensis.
V. — — Stelleriana.
VI. Erimurus caucasicus.
VII. — — tauricus.
VIII. — — altaicus.
IX. Anas cucullata.
X. 1. 2. Papilio Augias.
3. 4. Argynnis Jægeri,
5. — — Teleboas.
XI. 1. 2. Nymphalis Zetes.
3. — — Torrebia.
4. Colias Euterpe.
5. —— Hyona.
6. —— Midea.
XII. Appareil appartenant au Mém. de M. Hermann sur les proportions etc.
XIII. Plantago planescens.
XIV. Bupleurum triradiatum.
XV. Acipenser 1. Huso.
2. nudiventris.
XVI. —— 1. husoniformis.
2. camensis.
XVII. —— 1. 2. Sturio.
3. 4. Schipa.

Tab. XVIII. Acip. 1. stellatus.
2. ruthenus.

XIX. — 1. donensis.
2. aculeatus.

XX. 1. 2. 3, Crâne fossile d'une espèce de Loir. *Myoxus*.
4. Mâchoire inférieure d'une espèce de Putois. *Putorius*.
5. 6. branche gauche de la mâchoire inférieure d'une espèce de Hamster, *Cricetus*.
7. Mâch. inf. d'un rat d'eau, *Hypudæus*.

XXI. 1. 2. Crâne d'une espèce de Marmotte, *Arctomys*,
3. 4. Crâne d'une espèce de Putois, *Putorius*.

XXII. 1. Mâchoire inférieure de *l'hyæna spelæa*.
2. dernière molaire d'une mâch. inf. d'hyène.
3. 4. Dents canines d'hyène.
5. Dent canine d'Ours.
6—8. Dent problématique prise pour une incisive de Cheval.
6. Dent canine de Cheval.

XXIII. Dents molaires du *Rhinoceros tychorhinus*.

XXIV. 1. Fragment de mâchoire supérieure gauche de Bœuf.
2. Fragment de mâchoire inférieure gauche de Bœuf.
3. Dernière dent molaire de la mâchoire infér. de Bœuf.
4. Dent molaire du *Cervus megaloceros*.

XXV. Ceriolina 1. Fischeri.
2. Jarockii.

XXVI. Cellulina 1. Eichwaldii.
2. Besseri.
3. Puschii.

XXVII. Phyllocrina 1. Stevenii.
2. Krynicki.
3. Jarocki.
4. Andrzejowski.
Odontina. 5. annulata

XXVIII. Rhaphanulina, 1. Humboldtii.
2. d'Orbigny.
Lyrina 3. Fischeri.

Tab. XXIX. Lacerta variabilis.

XXX. — — 1. saxicola.
2. praticola.
3. velox.

XXXI. — — 1. 2. crocea.
3. sylvicola.
4. vittata.

XXXII. Stellio. 1. vulgaris.
Phrynocephalus 2. caudivolvulus.
3. helioscopus.

Artemisia Turczaninoviana Besse

Acacia Lechenaultiana Bess

Artemisia.

Stevenana. Triniana. Ness.

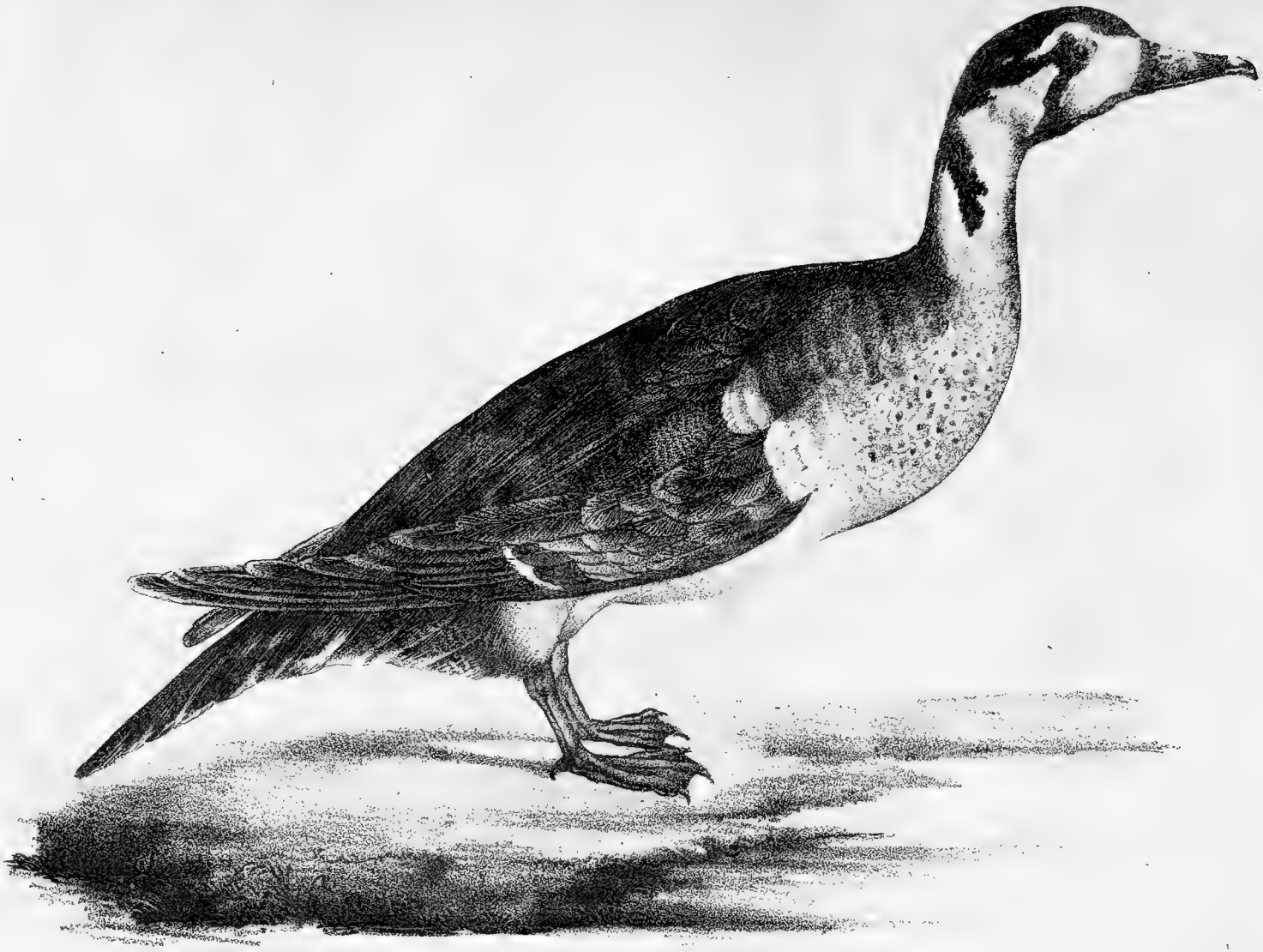
Artemisia Chamissoniana. Poss.

Artemisia Stelleriana Bess.

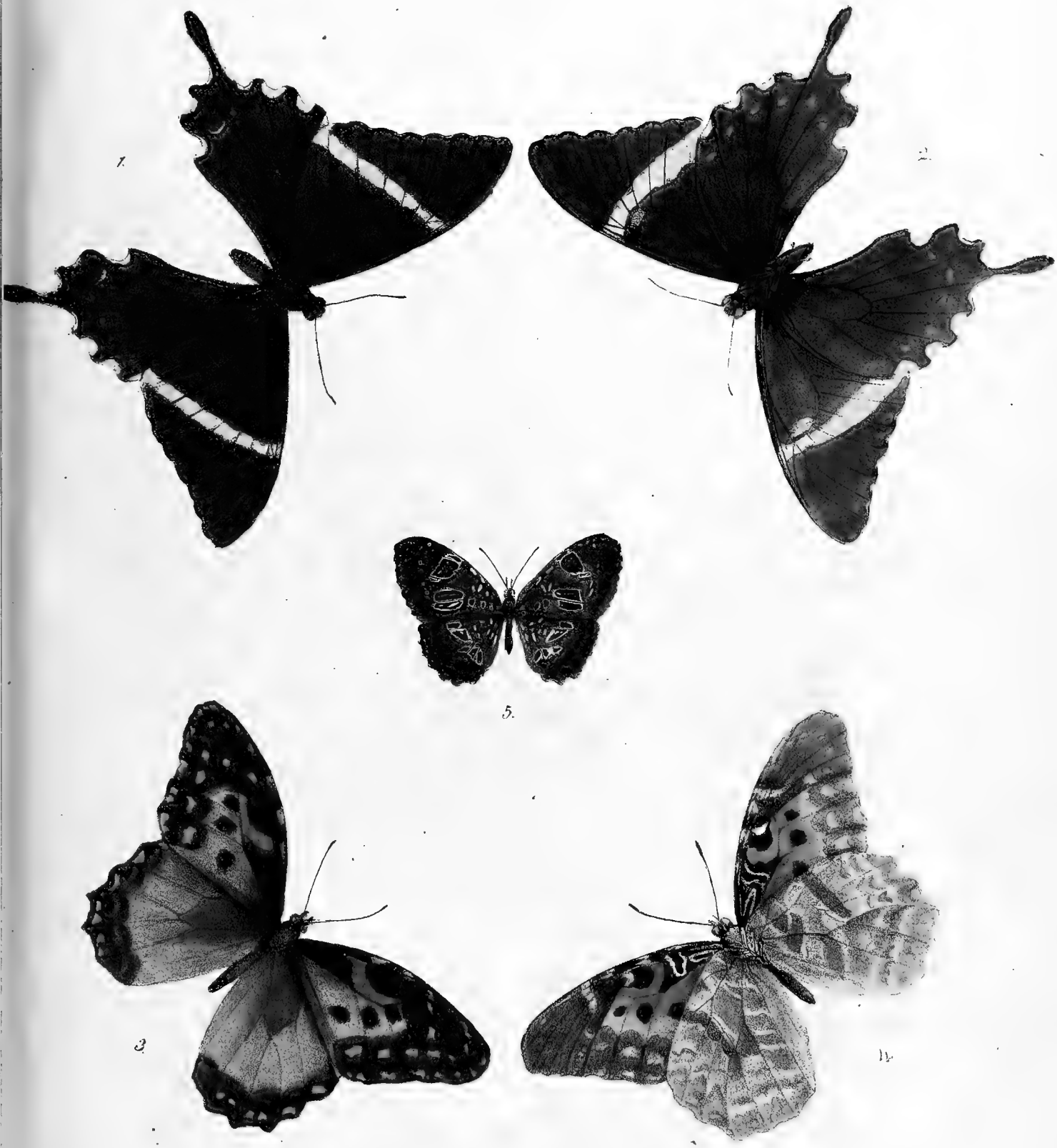
Crenularia

Eumecus lanceus

Cynosurus echinatus



Anas cucullata. Fischer.


1.
2.
5.
3.
4.

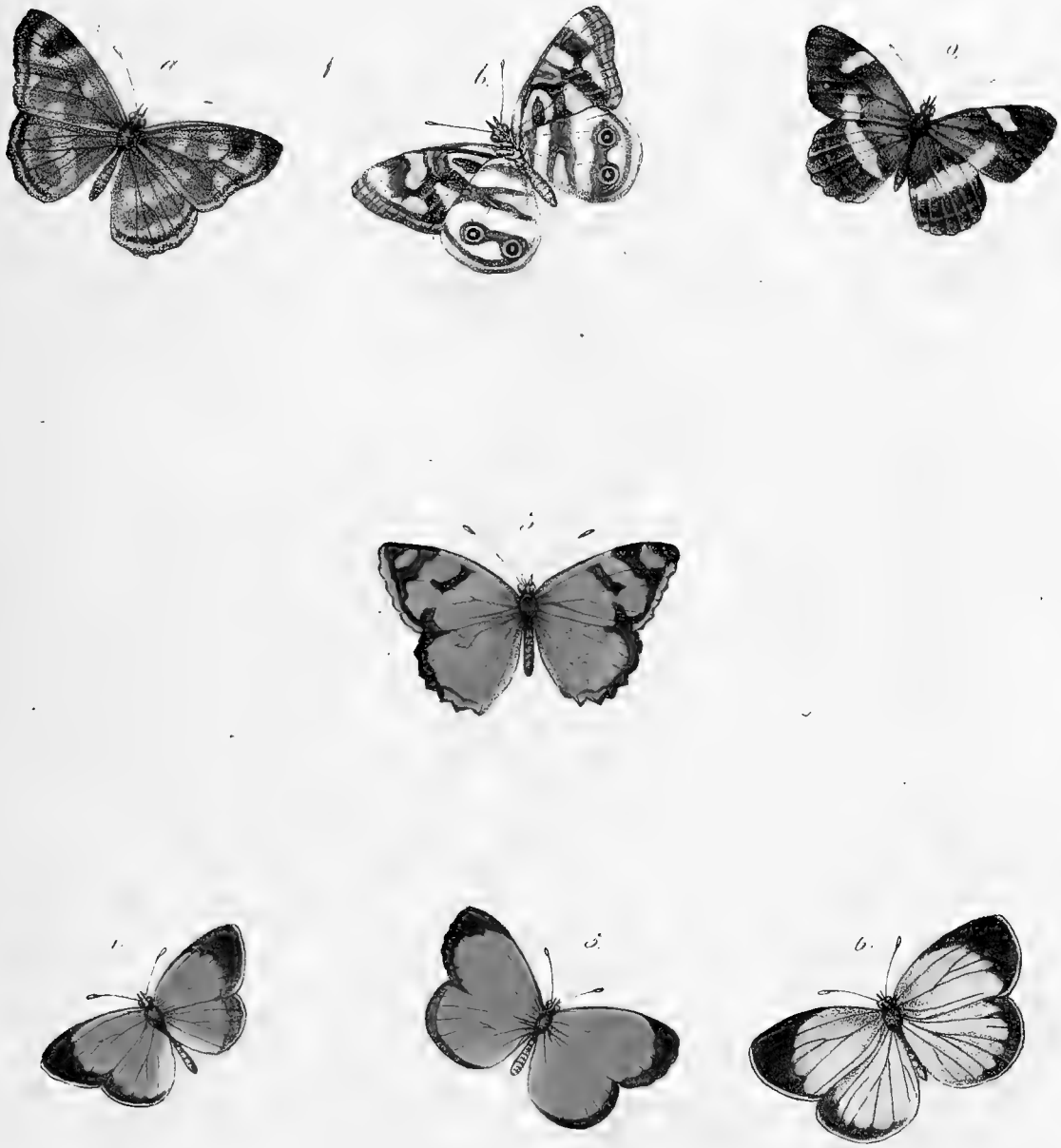

a.
b.
c.
d.
1.
e.
f.

Fig. 1.

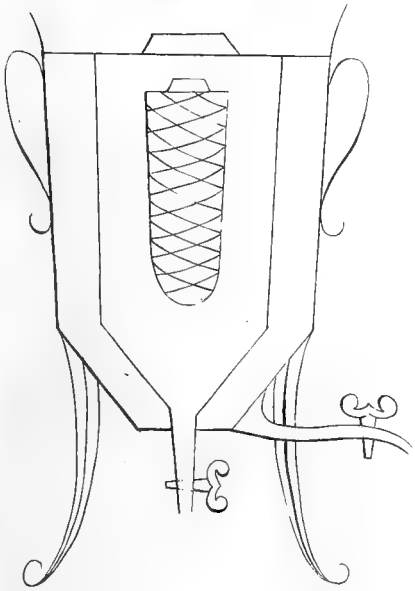


Fig. 2.

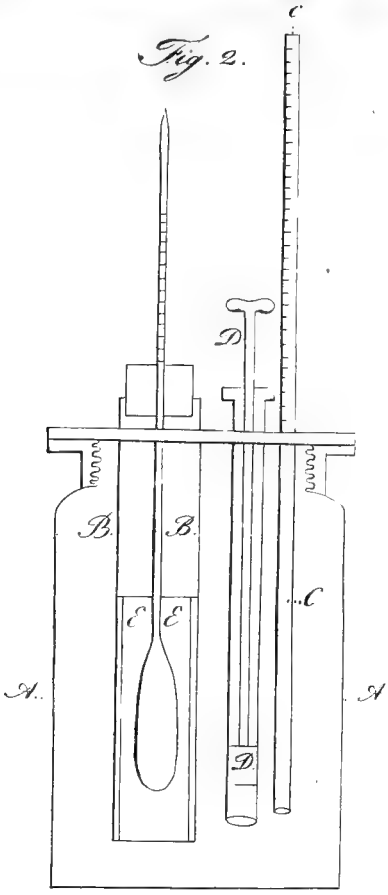


Fig. 3.

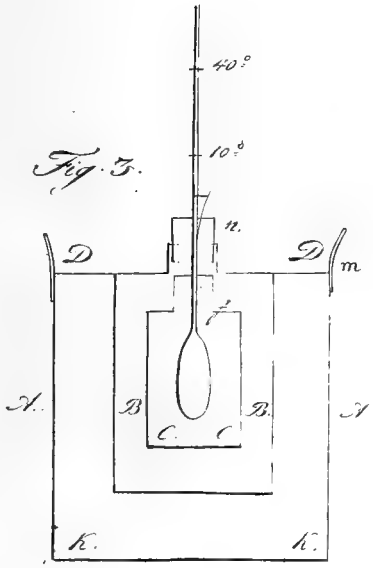
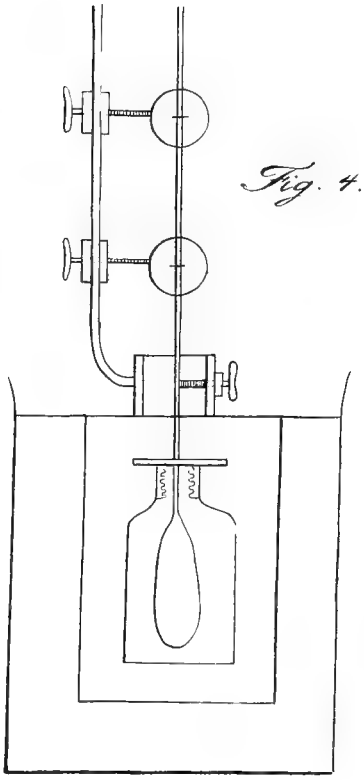
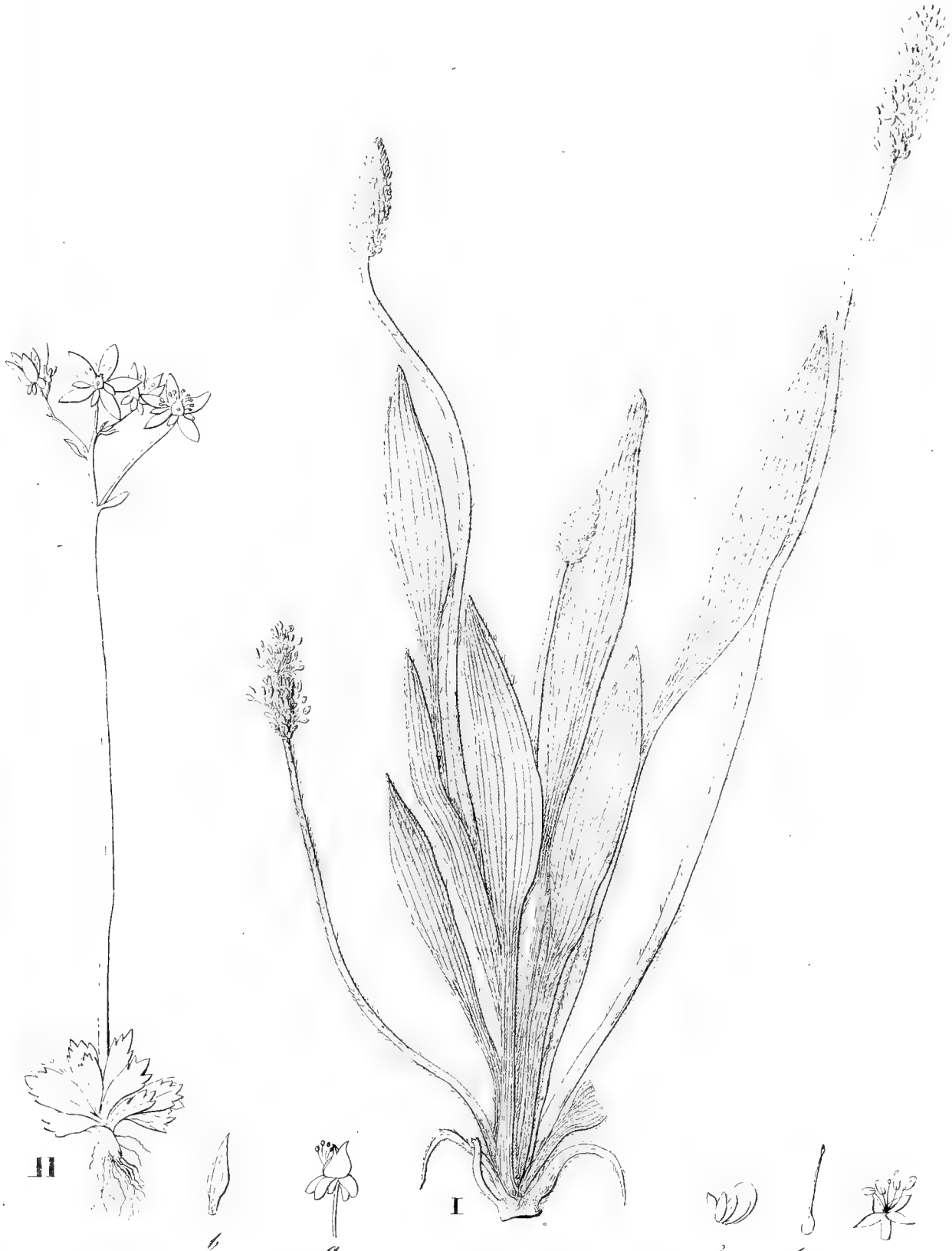


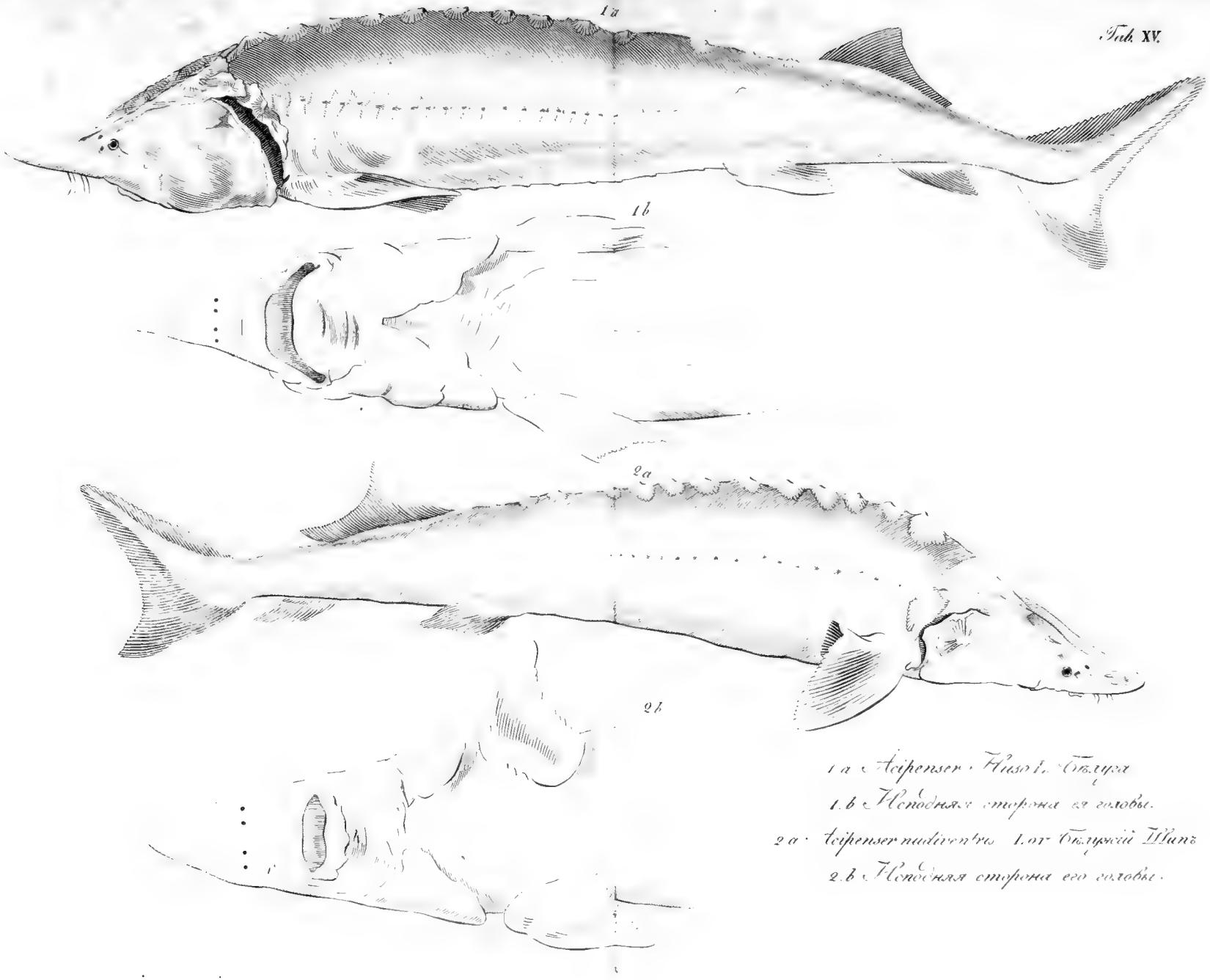
Fig. 4.





Saxifraga Redowskyi. Plantago canescens.

Bupleurum trivaliatum.

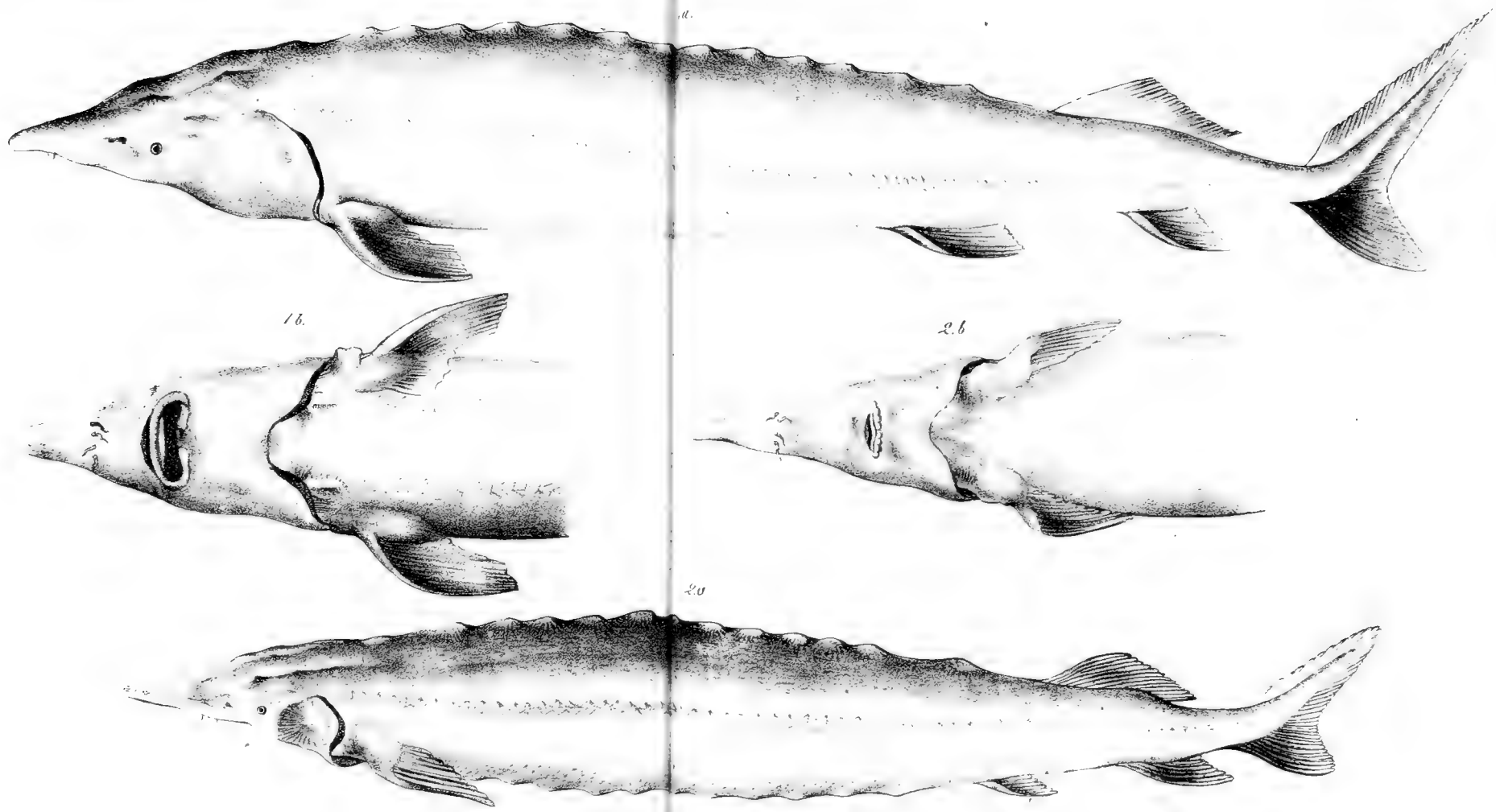


1 a Acipenser Huso L. Бѣлуга

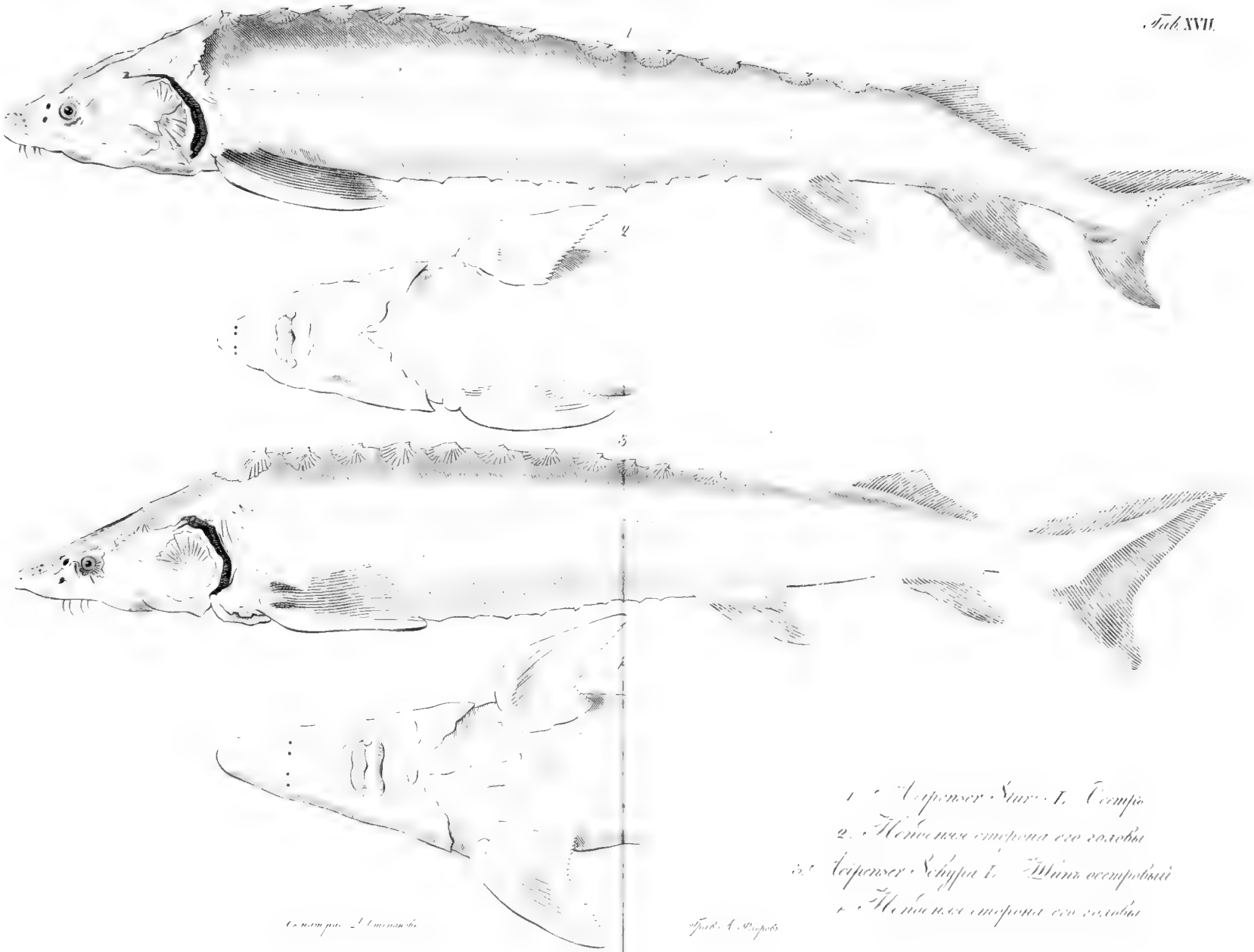
1 b Нижняя сторона ея головы.

2 a Acipenser nudiventris L. отъ Бѣлуги Шипъ

2 b Нижняя сторона его головы.



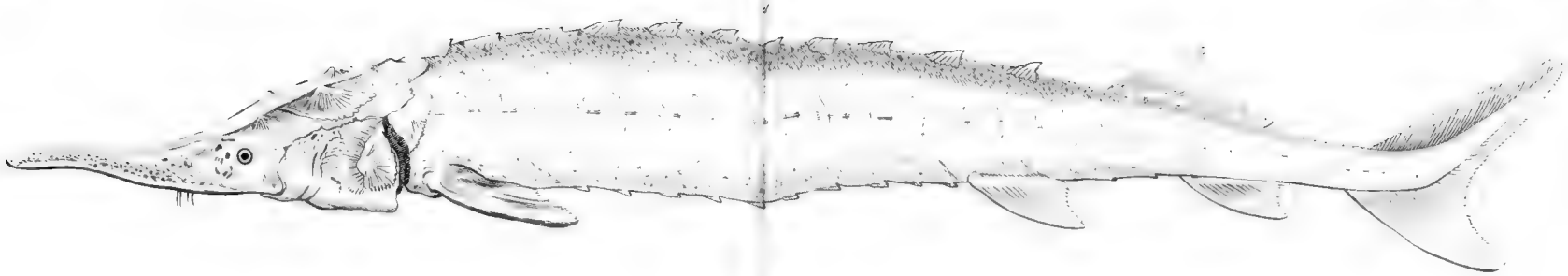
Acipenser. 1. huso (var. ? Gmelinii Ulan.) 2. ceruensis



1. Acipenser Sturio L. Осетръ
2. Нижняя сторона его головы
3. Acipenser Schypa L. Шипъ осетровый
4. Нижняя сторона его головы

Литогр. А. Остроумовъ

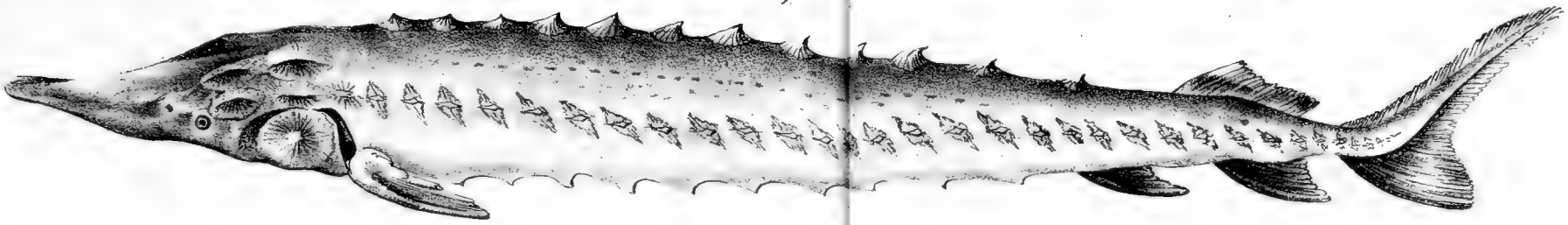
Грав. А. Ридеръ

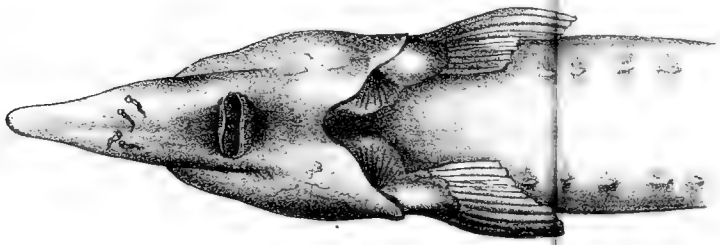


1 Осетръ. Acipenser stellatus L.

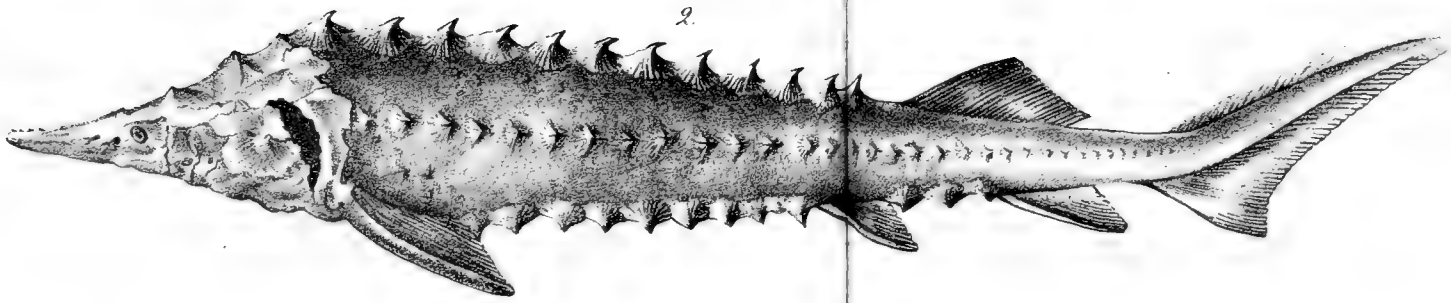
1 a. Нижняя часть головы осетра.

2 Севрюга. Acipenser Ruthenus L.

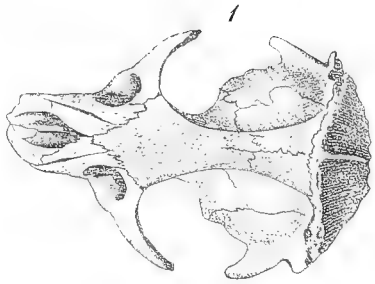


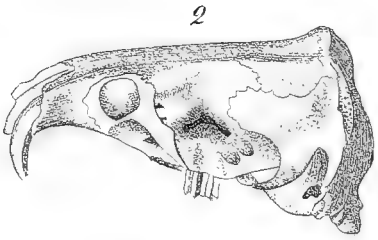


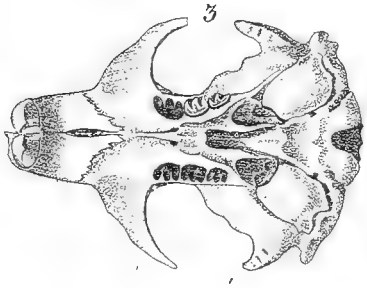
2.



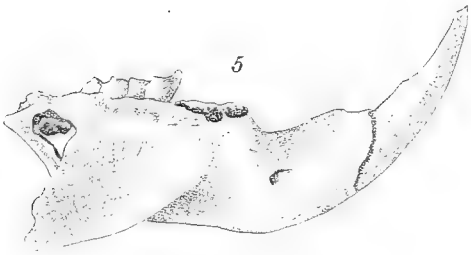
Acipenser sacalatus Fischer et Lemaitre del.


1


2


3


4

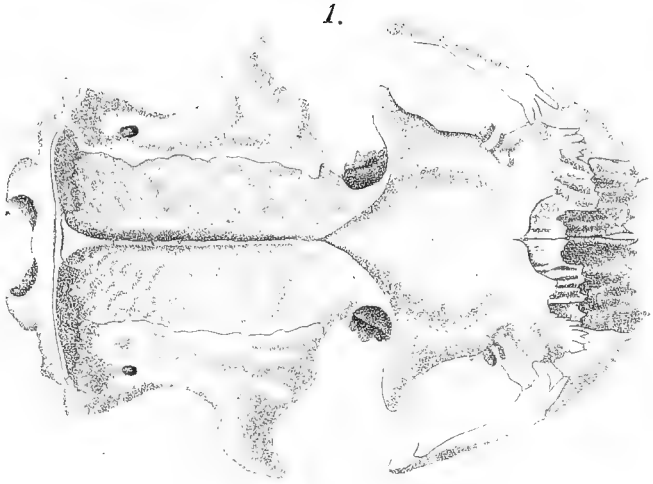

5


6

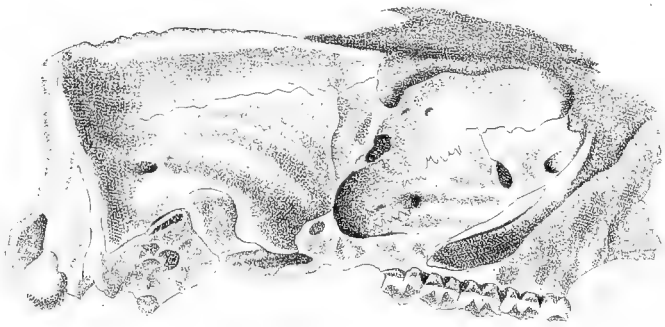

7


8

1.

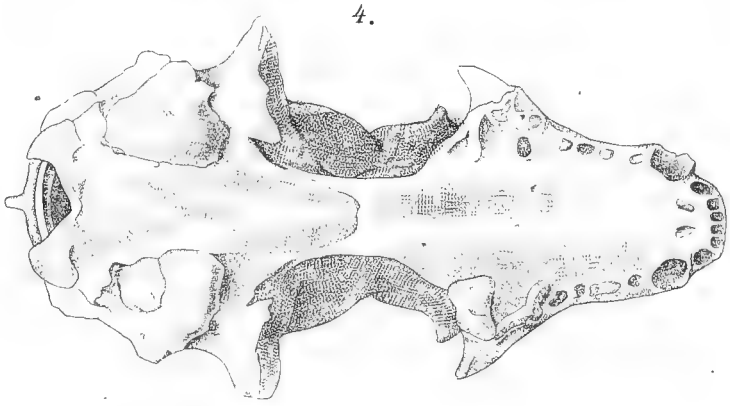


2.



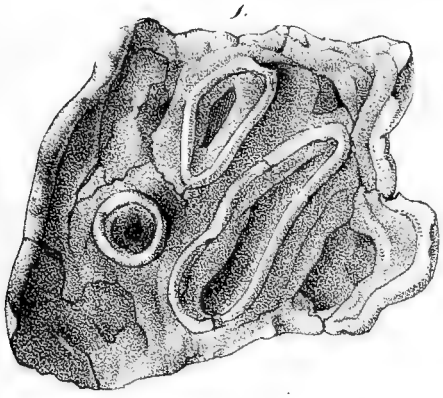
3.

4.

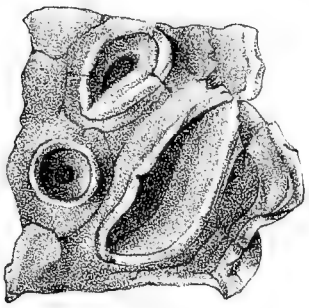



1
2
3
4
5
6
7
8
9

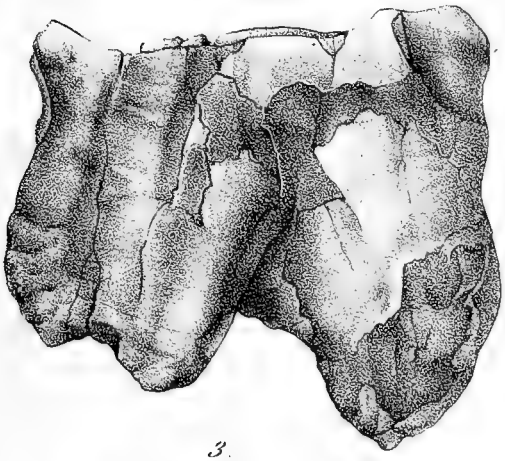
1.



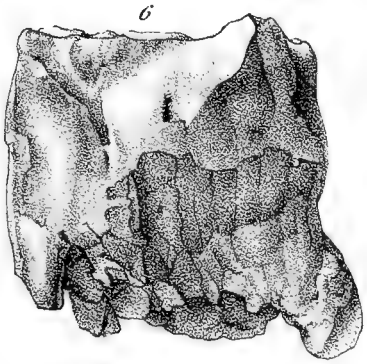
5.



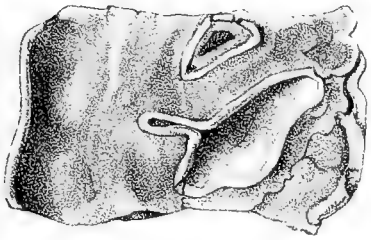
2.



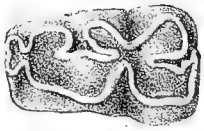
6.



3.

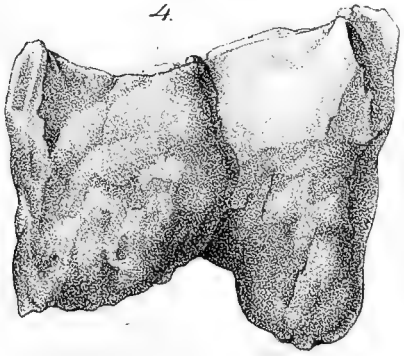


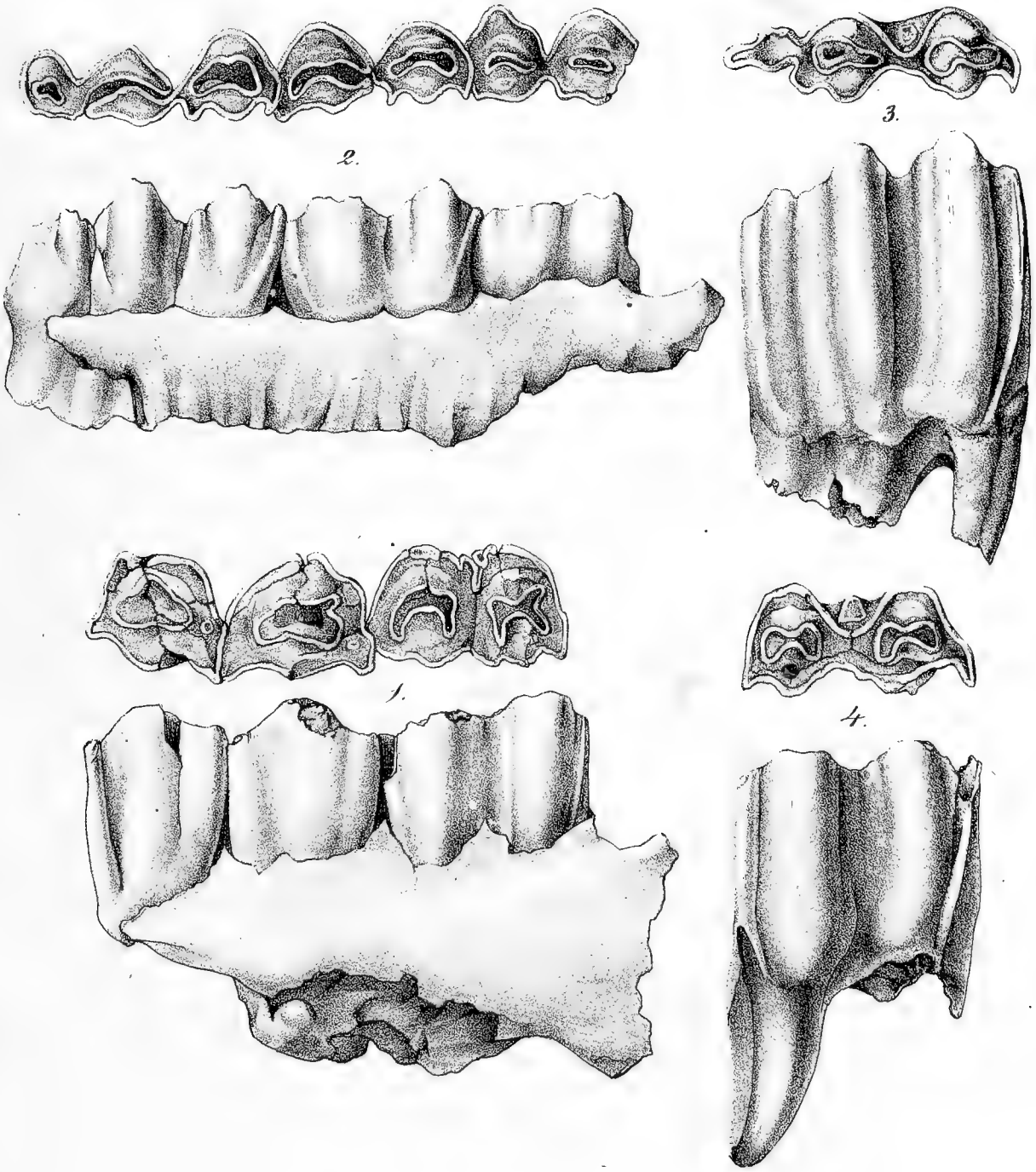
7.



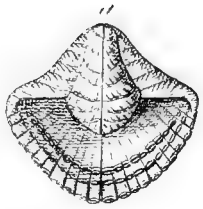
8.

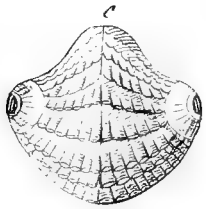
4.



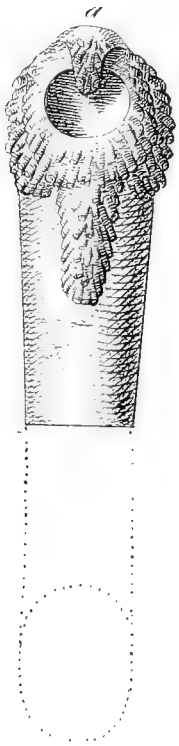

2.
3.
1.
4.

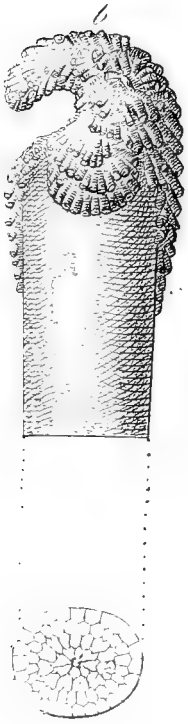
1

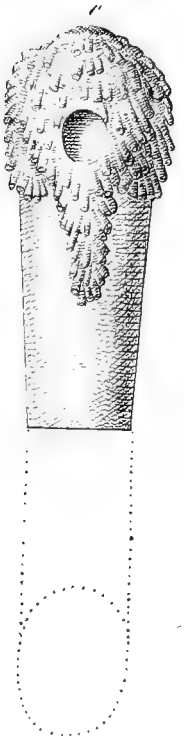


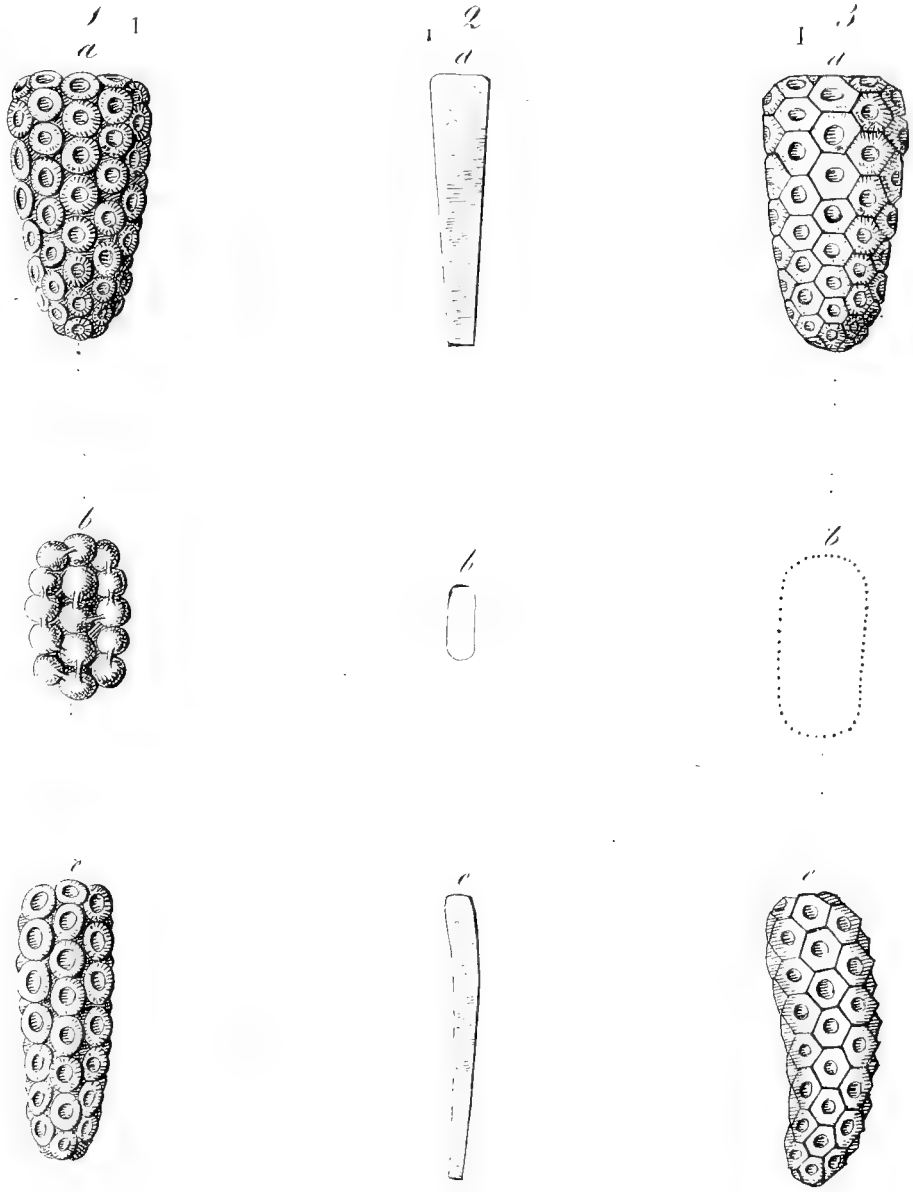


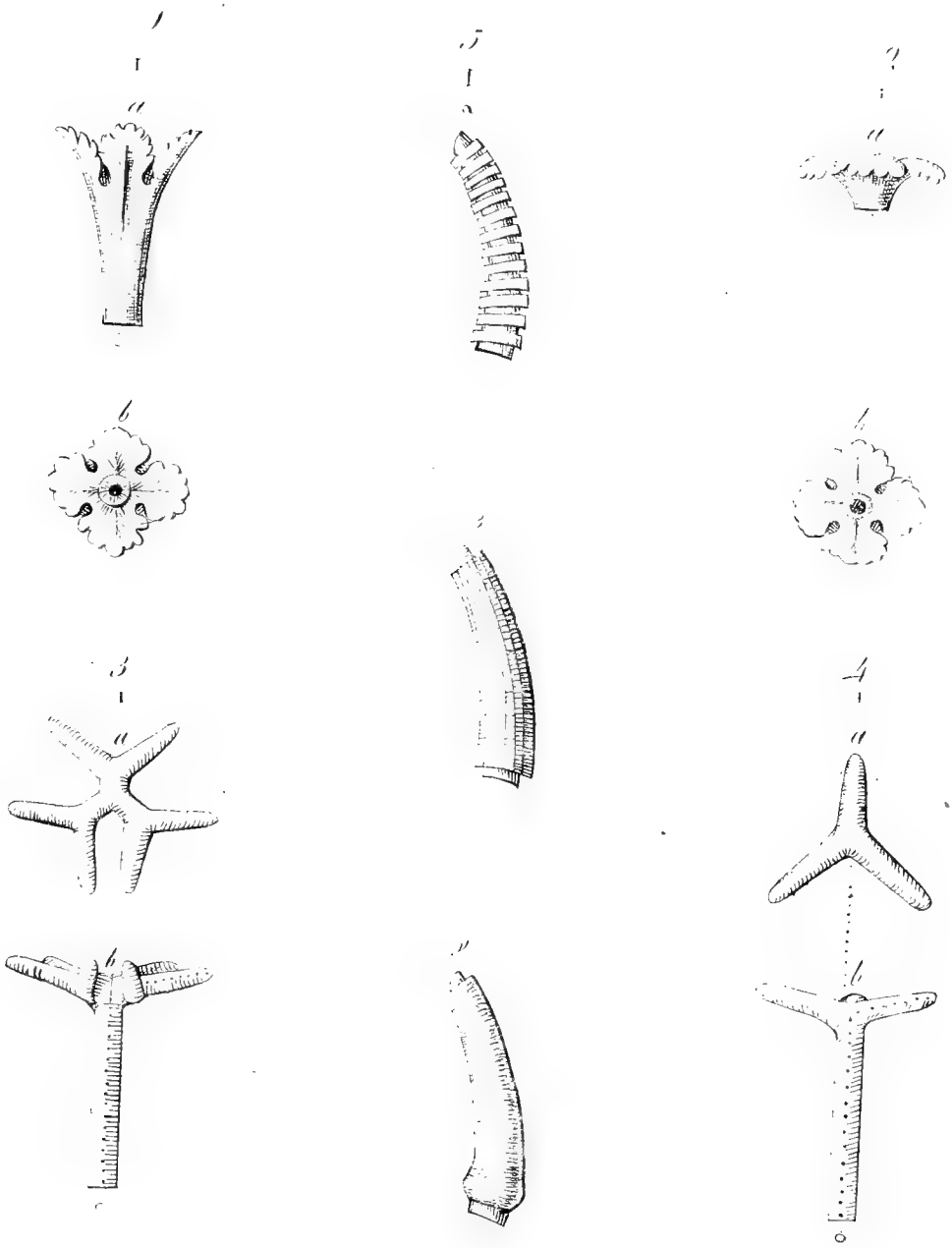
2





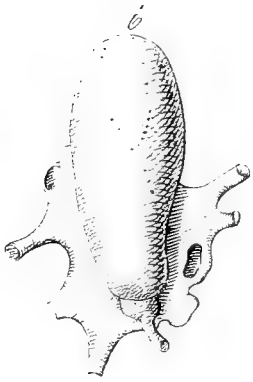



1
a
b
c
2
a
b
c
3
a
b
c

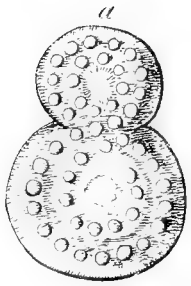

1
a
b
2
3
a
b
4
5
6
7
a
b

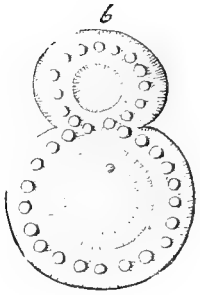
1

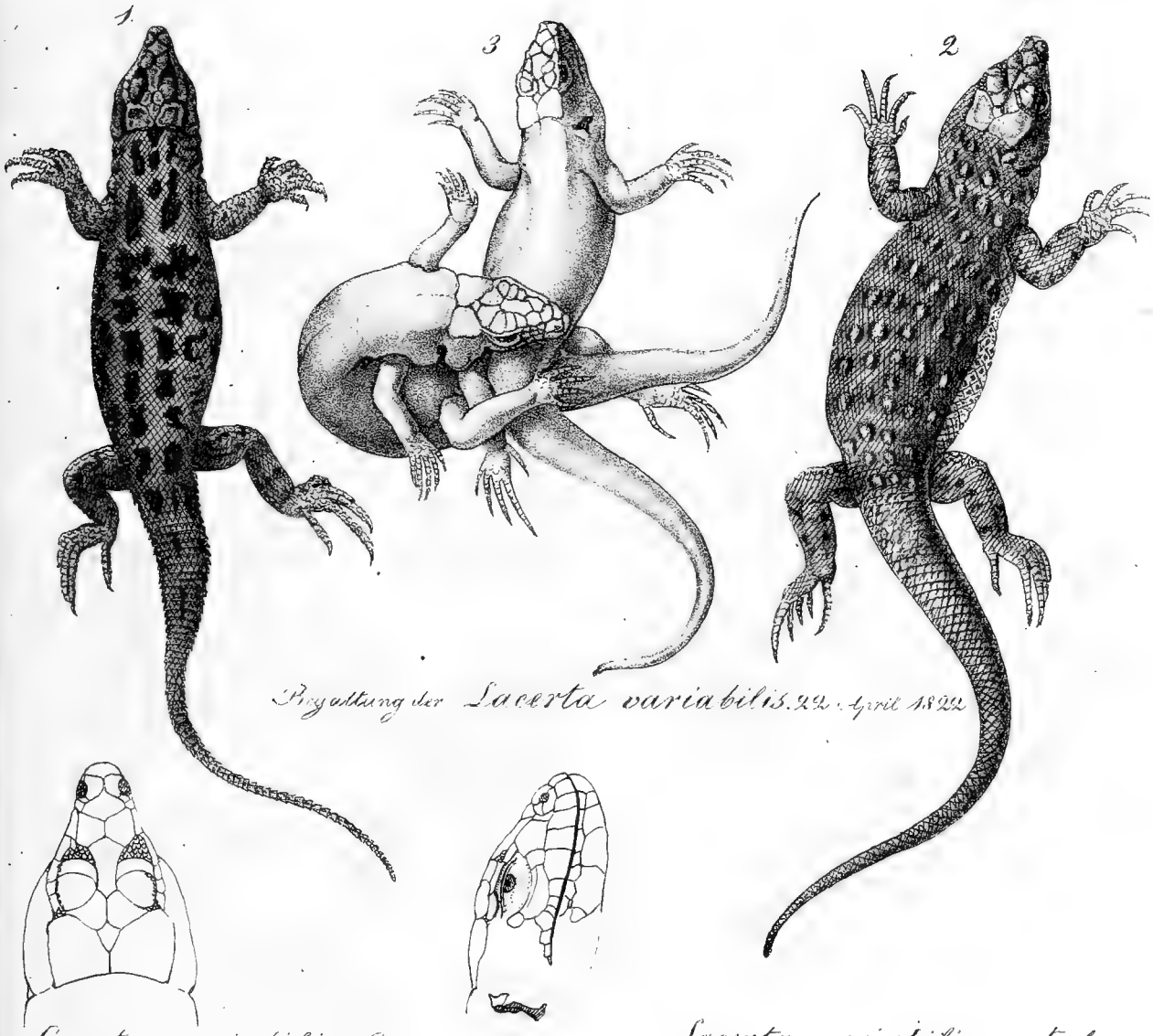
2



3



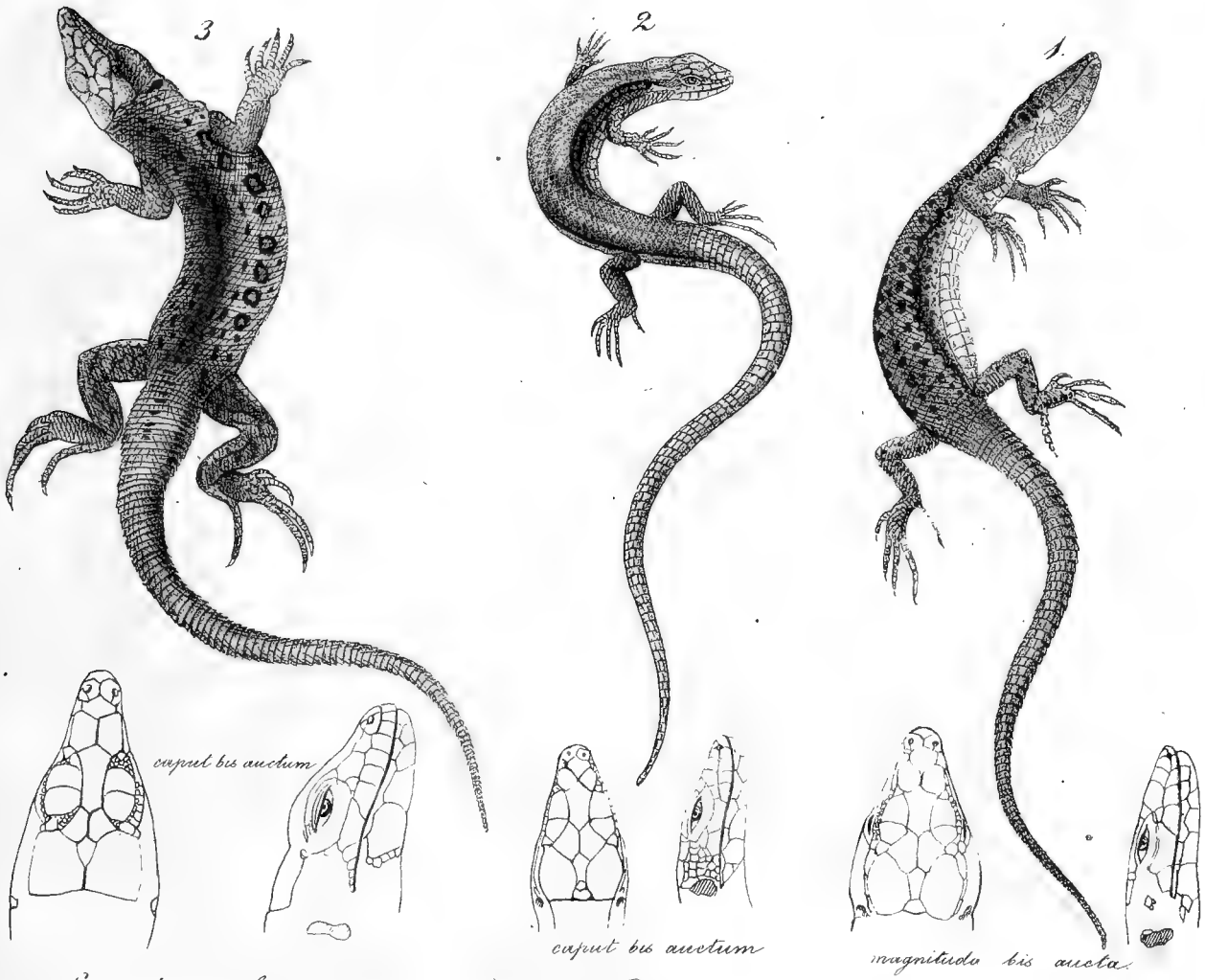




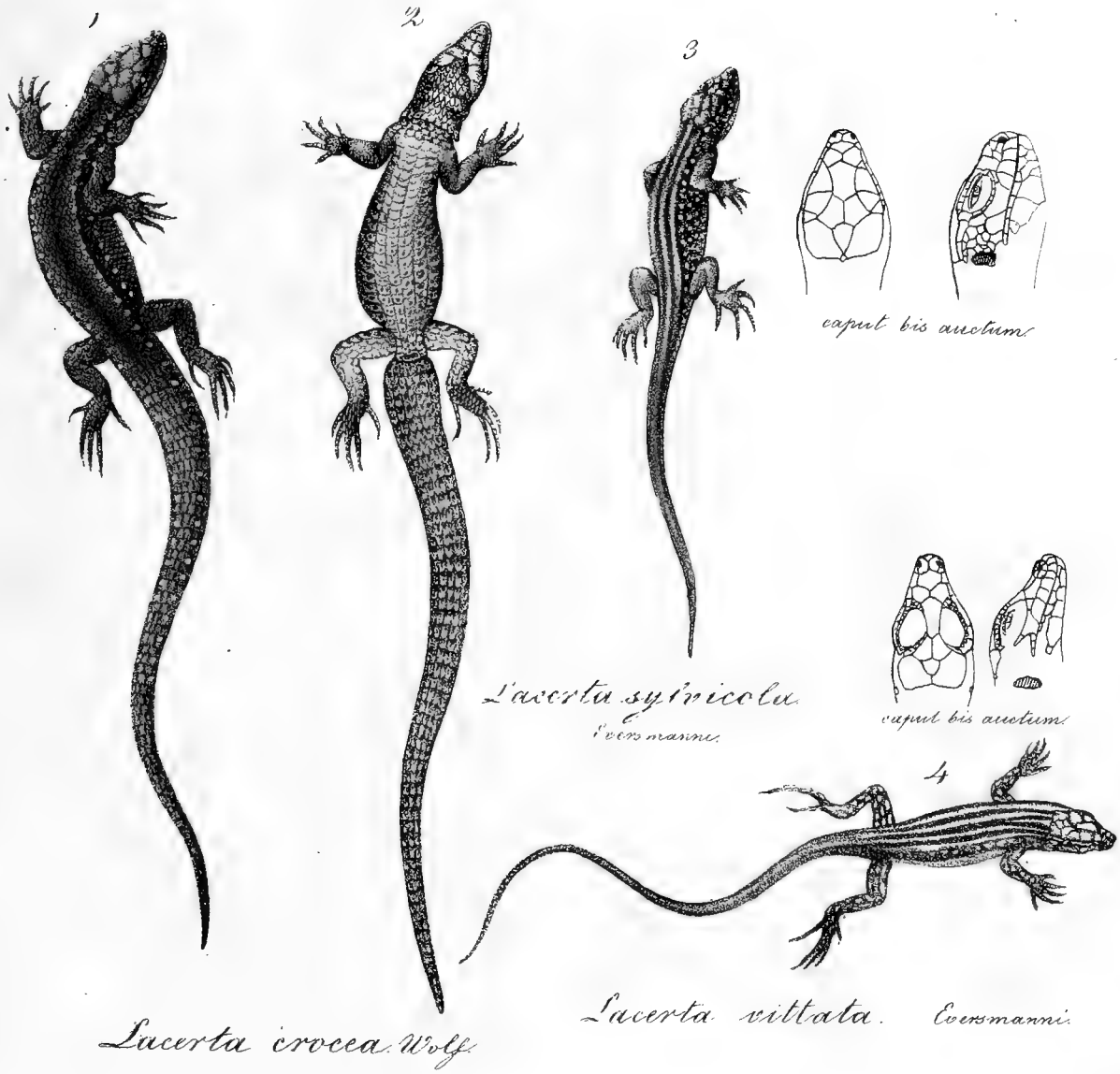
Begattung der Lacerta variabilis. 22. April 1822.

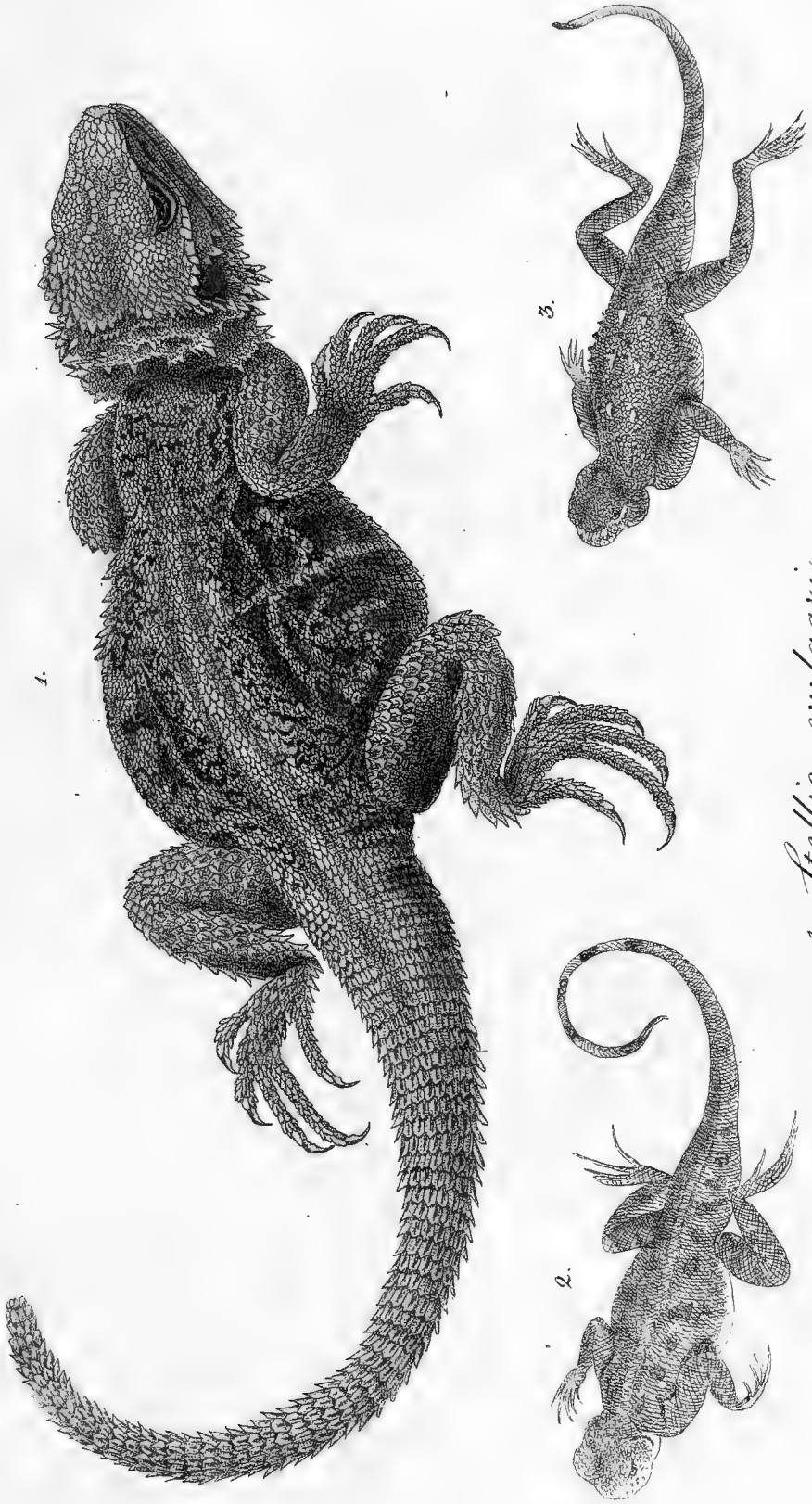
Lacerta variabilis. Pall.

Lacerta variabilis. vetula.



Lacerta velox. Pallasi. Lacerta Praticola. Eversmanni. Lacerta Saxicola. Eversmanni.


1
2
3
caput bis auctum
Lacerta sylvicola
Eversmanni.
caput bis auctum
4
Lacerta vittata. Eversmanni.
Lacerta crocea. Wolf.



1. Stellio vulgaris.

Phrynocephalus 2. caudivolvulus 3. helioscopus, Pall.