



Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

INDBYDELSESSKRIFT

TIL

AFGANGSEXAMEN OG HOVEDEXAMEN

VED

ODENSE KATHEDRALSKOLE

I AARET 1873.

-
1. DET FØRSTE AFSNIT AF DE GALVANISKE THEORIERS HISTORIE, af Karl Schmidt, Cand. magist., Adjunkt.
 2. SKOLEEFTERRETNINGER.

ODENSE.

FYENS STIFTSBOGTRYKKERI.

I.

DET FØRSTE AFSNIT

AF

DE GALVANISKE THEORIERS HISTORIE

(GALVANI — VOLTA)

af

KARL SCHMIDT,
Cand. magist., Adjunkt.

Nærværende Afhandling udgjør en Del af et større Arbejde, der oprindelig er skrevet som Besvarelse paa Universitetets for Aaret 1866—67 udsatte Prisspørgsmaal »Der fordres en historisk Fremstilling af de forskjellige Theorier for Galvanismen«. Den fremtræder her foreget med ikke faa Bemærkninger, men af Hensyn til Stedet til Gjengjæld ikke lidet sammentrængt i Formen.

Det er i Slutningen af forrige Aarhundrede, at de første Undersøgelser over den saakaldte dyriske Elektricitet komme frem. Længe havde man vidst, at man ved at berøre visse Dyr — flere Arter Rokker o. s. v. — kunde faa et Slag, der ligner det, man modtager, naar man lader Udladningen af Leydnerflasken foregaa igjennem sit Legeme; men det var først Reaumur, Hunter og Langguth, der nøjere undersøgte disse Dyr og forklarede Slaget som hidrørende fra en dem iboende Elektricitet. Senere iagttog man (Sulzer og flere) nu og da Phænomener, der syntes at pege hen paa, at den dyriske Elektricitet fandtes ikke blot hos hine Dyr; men endnu var den i fuld Almindelighed dog ikke paavist af nogen, hvad imidlertid ikke hindrede flere Anatomer og Physiologer (Cotugni, Vasalli, Bridon og flere) i uden videre at antage dens almindelige Tilstedeværelse, at identificere Nervesaften med Elektricitet og at forklare Muskelbevægelsen som en Følge af en fra Hjernen samtidig med Villiesundfangelsen foregaaende elektrisk Udstrømning, der, idet den sker igjennem de Nerver, som høre til den Del af Muskelsystemet, der ifølge Villien skal sættes i Bevægelse, pirrer disse Nerver paa en ejendommelig uforklarlig Maade og derved frembringer Muskeltrækningerne. At det maatte lykkes at opdage den, syntes endda ikke saa

urimeligt, naar man foruden det alt anførte erindrer den stedse voxende Mangfoldighed af Omstændigheder, hvorunder man iagttog, at Elektricitet kan opstaa og komme til at virke, at Franklin og le Monnier ved at paavise denne Krafts Betydning for de atmosfæriske Phænomener havde godtgjort den store kosmiske Rolle, den spiller — kort sagt alt det meget, der maatte tjene til at befæste Haabet om at faa den paavist. Man kan derfor vel tænke sig, at en Opdagelse, der syntes at gjøre dette Haab til Vished, maatte være i højeste Grad velkommen, og det da især for dem, der ved den kunde faa en Bekræftelse paa deres Hypotheser. — Og den almindelige dyriske Elektricitet blev, som man troede, paavist, Opdagelsen ansaaes for gjort, den gik ud i Verden, blev hilset med Bifald — og saa kort efter forkastet.

Hvorledes det gik til med denne Opdagelse, og hvilke Theorier den først affødte, er det de efterfølgende Blade skulle gaa ud paa at vise.

I. Theorier med physiologisk Grundlag. Voltas første Arbejder (1790—1799).

1. Aloysius Galvani¹ (født i Bologna den 9de September 1737, død sammesteds den 4de December 1798), Professor i Anatomi ved Universitetet i Bologna, hørte til de mange, der troede paa den dyriske Elektricitets Existens. Han var en dygtig Anatom, der med Iver studerede Muskel- og Nervesystemet og deres Sygdomme og gav sig af med Forsøg, for, som han selv siger, om muligt at opdage alt, hvad der kunde tjene til at foreøge vor Kundskab i disse Retninger.

Netop for at anstille saadanne Forsøg havde han en Dag i Aaret 1790 præpareret adskillige Frølaar, 3: flaaet dem og blottet deres store Laarnerver saaledes, at de endnu hang fast ved det nederste Stykke af Rygmarven, medens forøvrigt selve Kroppen var skaaret bort. De laa paa det Bord i hans Auditorium, hvor hans Elektricer-maskine stod, og ventede blot paa, at han selv, der just var fraværende, skulde komme ind og forevise sine Tilhørere Forsøgene med dem. Under denne hans Fraværelse berørte da nu en af Eleverne, der stod og betragtede dem,

¹) A. Galvani. *De viribus electricitatis in motu musculari commentatio*. Aftrykt 1791 i 7de Del af *Com. Acad. Bonon.* Tydsk ved Mayer. 1793.

aldeles uden Hensigt Nerven med Spidsen af sin Kniv og blev da ikke lidet forundret ved at se, at Musklerne trak sig sammen, „som om de vare grebne af en heftig Krampe“. For at vise sine Kammerater denne Mærkelighed gjentog han Berøringen flere Gange og fandt næsten hver Gang lignende Trækninger; Galvanis Kone, som tilfældigvis var nærværende, troede dog at bemærke, at de kun fremkom, naar en anden af Tilhørerne, der morede sig med Maskinen, tog Gnister ud af den; en tredie skyndte sig afsted for at meddele Professoren selv dette overraskende Phænomen. Galvani kom da til og gjentog Forsøget flere Gange; sin Kones Bemærkning fandt han rigtig,*) der maatte virkelig tages Gnister ud af Maskinen samtidig med Berøringen, for at Forsøget kunde lykkes. I Stedet for nu, netop paa Grund af Nødvendigheden af denne Samtidighed, i alt dette kun at se en Virkning af elektrisk Fordeling (Bagslag), hvad sikkert de aller fleste vilde være faldne paa, fandt han en Bekræftelse paa sin Yndlingshypothese deri, Antagelsen nemlig om en Dyret iboende Elektricitet. For altsaa yderligere at komme til Kundskab om denne anstillede han en lang Række Forsøg, og Resultatet af dem var, 1) at det ikke var en mekanisk Purring af Nerven, der frembragte Trækningerne, 2) at det kun var ved Nervens Berøring med Elektricitetsledere at de fremkom, 3) at disse Lederes Udstrækning havde Indflydelse paa Trækningernes Heftighed, o. a. l. Men ikke Indvirkningen af kunstig Elektricitet alene vilde han prøve, ogsaa Virkningen af atmosfærisk Elektricitet ønskede han at se, og det baade under Uvejr og i godt Vejr; derfor stak han

*) Til Ære for denne Bemærkning blev der digtet en Sonet til hende.

Jernkroge gennem Rygmarven og hængte Frølaarene op ved disse Kroge paa sit Havegitter, og nu saa han da, at hver Gang et Lyn viste sig, saa kom Musklerne i Trækninger, medens de aldeles ikke rørte sig, saalænge Himlen var klar. — En Dag, da det var godt Vejr, havde han i lang Tid siddet og ventet forgæves; kjed deraf tog han derfor fat i Jernkrogen og holdt den op mod Gitteret „for at se, hvad Virkning det vel kunde have“, og da viste der sig strax krampeagtige Trækninger i Musklerne. At de nu ikke kunde staa i nogensomhelst Forbindelse med Forandringer i Atmosfærens Elektricitet, det overbeviste han sig snart om; thi ved i sin Stue at lægge Frølaaret paa en Jernplade og derefter bringe Krogen gennem Rygmarven i Berøring med denne, fandt han de samme Trækninger, og med andre Metaller og paa andre Steder lykkedes dette lige saa godt.

Denne sidste Iagttagelse gav igjen Anledning til en stor Mængde nye Forsøg, der førte til følgende Kjendsgjerninger: Saa ofte man skaffer ledende Forbindelse mellem Musklen og Nerven, fremkommer der Trækninger; de blive stærkere, naar man belægger Nerve og Muskel med Metal (armerer dem), og aller stærkest naar Belægningerne ere af forskjellige Metaller, og naar Forbindelsen bringes tilveje gennem Belægningernes skarpe Hjørner. Den ledende Forbindelsesbue behøver ikke at være udelukkende af Metal; ogsaa Vand og friske dyriske Dele, kort sagt alle Elektricitetsledere, kunne træde ind i den. Alt dette viser, mener da Galvani, at den Materie, der her er virkende, har den største Lighed med Elektricitet, skjøndt den vel i flere Henseender er forskjellig derfra, blandt

andet derved, at den ikke vækkes ved Gnidning, men ved blot og bar Berøring.

Om Maaden, hvorpaa denne Materie virker, dannede han sig strax en Mening, idet han lige fra første Færd af kom til at tænke paa Leydnerflasken; thi ligesom der ved denne kun behøves en Leder imellem Belægningerne for at fremkalde Udladningen, saaledes gik det ogsaa her. Her var altsaa en Analogi, og det var med denne Analogi for Øje, at han læste Resultaterne af alle sine følgende Forsøg; det var for at faa den nærmere begrundet, at han paa de mangfoldigste Maader afændrede Forsøgene, og det var endelig den, der ledte ham til en Anskuelse om den dyriske Elektricitets Oprindelse og Virkemaade og om dens hele physiologiske Betydning, af hvilken for vort Vedkommende følgende er tilstrækkeligt. I enhver Muskel forgrener den tilhørende Nerve sig saaledes, at ethvert Muskelkar bestaar af en hul Nerve, der er omgivet af en Muskelsubstans, forskjellig fra den i Nervens Indre værende Nervesubstans (Nervevædske). Muskelkarret betragter han da som en Leydnerflaske, og ligesom Elektricitet af modsat Art opsamles paa en Leydnerflaskes to Belægninger, saaledes, antager han, opsamles under Livsprocessen positiv og negativ Elektricitet paa disse to Substanser, medens selve den hule, olieagtige Nerve danner det isolerende Lag imellem dem. En Muskel bliver paa denne Maade en Samling af smaa Leydnerflasker, et helt Batteri, hvis ydre og indre Belægninger hver for sig staa i ledende Forbindelse indbyrdes, de ydre ved umiddelbar Berøring, de indre derved, at de munde ud i Hovednerven, der selv — eller rettere dens Vædske — kommer til at spille samme Rolle som Leydnerflaskens Stilk. Skaffes der nu

ledende Forbindelse tilveje mellem Muskel og Nerve, saa udlades Batteriet; den elektriske Bevægelse gennem Nerven sætter Musklen i Trækninger, og den fra først af ad organisk Vej forstyrrede elektriske Ligevægt bringes atter istand. Hvad de opsamlede Elektriciteter angaar viser Forsøgene, at Nervernes er positiv, Musklernes negativ.

2. Bekjendtgjørelsen af disse Opdagelser og denne Theori blev, som man kunde vente, strax modtaget med stor Enthusiasme; en Mængde baade Læger og Physiologer gave sig til at gjøre Forsøgene om igjen og nærmere at prøve dem samt udlede flere Resultater af dem. — En af de første, der tog fat paa dem, var Eusebius Valli,¹⁾ Læge i Pisa; ham fulgte Ackermann,²⁾ Schmuck,³⁾ Gren, Kielmayer, Creve, Reil og mangfoldige andre, der vel iagttog de samme Virkninger som Galvani, men ikke alle vare enige med ham i Forklaringen af dem. Saaledes mente Gren⁴⁾ og Kielmayer,⁵⁾ at man paa ingen Maade turde identificere den ved Forsøgene virkende Materie med Elektricitet, da en saadan Identitet, skjøndt rigtignok meget talte for den, dog endnu ikke var godtgjort, og at man ikke skulde tale om dyrisk Elektricitet, da allerede Navnet pegede hen paa Ting, som dog maaske slet ikke vare til. Af samme Mening var Creve,⁶⁾ der endog ved Forsøg troede at kunne paavise, at Elektricitet aldeles ikke var med i Spillet. Men mest afgjort optraadte dog af dem Reil⁷⁾ imod Galvani; han kunde i det hele

¹⁾ *Journal de Phys.* XLI. — ²⁾ *Med.-chirurg. Zeitung von J. F. Ackermann.* 1791. — ³⁾ *Physiologische Darstellung der Lebenskräfte.* Mainz 1800. — ⁴⁾ *Grens Journal* VI og VII. — ⁵⁾ *Grens Journal* VIII. — ⁶⁾ *Grens Journal* VII. — ⁷⁾ *Grens Journal* VI.

kun se en overordenlig stor Følsomhed hos Musklerne mod Elektricitet; men han troede ikke, at denne opstod hos Dyret selv, men derimod paa en eller anden Maade ved den gjensidige Berøring af Metallerne, hvilke Galvani kun havde indrømmet almindelige Lederes Rolle.

Samtidig med dem havde Alexander Volta¹ (født den 18de Februar 1745 i Como, død sammesteds den 5te April 1827) taget fat paa Spørgsmaalet. Han var i Førstningen en ivrig Beundrer og Tilhænger af Galvani, men det varede ikke længe, inden han kom til at se det overløbe i mange af dennes Slutninger og derved at opstille en hel anden Forklaring paa Phænomenerne. Hvad den virkende Materie angik, saa troede han nok, at den opstod i Organismen, derimod kunde han ikke se, at den i noget-somhelst var forskjellig fra Elektricitet; man kan rigtignok ikke paavise hverken Tiltrækninger og Frastødninger eller Gnist o. s. v., men det kommer deraf, at Elektricitetsmængden er for ringe dertil, saa ringe, at han ifølge Forsøg anslog den til 40—50 Gange under den Mængde, der er den svageste, som kan iagttages selv ved de følsomste Cavalloelectrometre. I Galvanis første Forsøg kunde han kun se en Virkning af Bagslag; hvad det andet angik, saa vilde han nok gaa ind paa Hypotesen om den dyriske Leydnerflaske, men han kom dog for saa vidt til et andet Resultat end Galvani, som han mente, at det var Nerven, der var negativ elektrisk, Musklen, der var positiv. Dette begrundede han derved, at han kun kunde faa Trækninger frem, naar han forbandt den positive Belægning af en svagt ladet Leydnerflaske med Nerven, den negative

¹) *Schriften über thierische Electricität, übersetzt von Mayer. Prag 1793.*

med Musklen, ikke derimod naar det omvendte fandt Sted. — Deri fik han senere Medhold af Valli,¹⁾ medens Galvani i et Brev til Carminati²⁾ heri kun kunde se, at den kunstige Leydnerflaske maatte være ladet stærkere end den dyriske, at den stærkere positive Ladning, idet den i Forbindelse med Nerven faar en større Flade at fordele sig paa, trænger ind i Nerven og ved denne Gjennemstrømning frembringer Sammentrækningen.

3. Som man heraf vil se, var Volta altsaa endnu (Beg. 1792) i Hovedsagen enig med Galvani; men allerede længere hen i samme Aar optraadte han i Breve til Cavallo³⁾ paa en ganske anderledes fjendsk Maade inod ham. Han gjorde i det første Brev opmærksom paa, at det aldeles ikke, som Galvani havde ment, var nødvendig med Udladeren at berøre baade Muskel og Nerve; man kunde faa Trækninger at se, naar man enten berørte to Steder af Nerven alene, eller to Muskler alene, eller endelig to Steder af en og samme Muskel; rigtignok vise de sig da aldrig saa stærke som ved Galvanis Forsøg, og det er nødvendigt for at faa dem frem at bruge to forskjellige Metaller til Belægningerne. „Naar man da“, siger Volta, „ved en saadan Berøring af et enkelt Organ med to forskjellige Metaller kan faa Trækninger frem, saa maa man da i alle Tilfælde indrømme, at Galvanis Antagelse om Nødvendigheden af en Udladning mellem Muskel og Nerve ikke kan være almengyldig; i Stedet for med ham at antage, at der findes en præexisterende Mangel paa elektrisk Ligevægt, der ophæves ved Udladningen, vil jeg derfor

¹⁾ *Journ. de Phys.* XLI. — ²⁾ *Com. ved Mayer.* — ³⁾ *Grens Journal* VIII.

hellere tro, at man netop ved Berøringen bringer en Forstyrrelse af Elektricitetens Ligevægt tilveje ved en eller anden ejendommelig Indvirkning af de to Metaller. Holder denne min Antagelse Stik, hvad jeg skal bestræbe mig for at komme til Kundskab om, saa vise de fleste af Galvanis Forsøg kun den af mig allerede paapegede Virkning af en overordenlig svag kunstig Elektricitet, der vækkes paa en Maade, som ingen hidtil har havt Anelse om.“ Tilmed maatte jo efter Galvanis Forklaring enhver Virkning være forbi, naar Udladningen var sket; men man kan vedblive at faa Trækninger, naar man først afbryder og siden slutter Ledningen igjen. — En anden Sag var det derimod, hvor Trækningerne bringes tilveje ved et eneste Metal, der berører Muskel og Nerve; der maatte han rigtignok antage, at det var dyrisk Elektricitet, som virkede.

I sit andet Brev anfører han en Del Forsøg, der alle bekræfte, hvad han tidligere har fundet; et af dem anser han især for skikket til aldeles at kuldaste Hypothesen om den dyriske Leydnerflaske. Det bestaar i følgende: Han præparerer et Par Frølaar, belægger Rygmarvstykket og den ene Laarmuskel hver med en Sølvstrimmel, den anden Laarmuskel paa det den første tilsvarende Sted med en Zinkstrimmel. Bringes ledende Forbindelse da tilveje mellem de to Sølvbelægninger, iagttager man ingen Trækninger, hvad man efter Galvanis Mening maatte vente; men er det derimod Zinken og Sølvet, der sættes i Forbindelse, saa fremtræde de med stor Styrke. „Men en Forbindelse mellem de homologe Flader af to Leydnerflasker kan da paa ingen Maade frembringe en Udladning. Nej, den almindelige dyriske Electricitet er herved slet

ikke paavist; det hele er en Overgang af Elektricitet, der fremkaldes ved Forskjellen af de anvendte Metaller, skjøndt det rigtignok ikke er let at indse, hvorledes og hvorfor den blotte Belægning endog af to ens Dele af Dyret, ja af forskjellige Punkter af samme Organ med forskjellige Metaller kan forstyrre Elektricitetens Ligevægt og nøde den til øjeblikkelig at gaa over fra den ene Belægning til den anden, saasnart de bringes i ledende Forbindelse. Det være dog nu, som det være vil; Kjendsgjerning er det.“

Disse Forsøg og Udtalelser af Volta, der snart bleve bekendtgjorte, gjorde naturligvis stor Opsigt; de indeholdt saa væsentlige og saa beføjede Angreb paa Galvanis Theori, at han, naar han ikke strax vilde lade sig slaa af Marken, maatte forsvare sine Anskuelser; han optraadte imidlertid ikke selv, men lod sig repræsentere af sin Neveu Aldini.¹⁾ Denne fremførte da først, at det ikke var nødvendigt at bruge forskjellige Metaller; han havde anvendt godt rensed Kvægsølv og fundet livlige Trækninger; senere tilføjede han, at han havde fremkaldt saadanne uden nogetsomhelst Metal ved blot at forene Nerve og Muskel ved en fugtig Snor, endelig, at han endogsaa havde faaet dem frem, naar han blot lod Nerven berøre Laarmusklen. Her er nu intet Metal, ingen Armatur; Ledningen mellem Nerve og Muskel dannes kun af disse Organer selv, og det kan altsaa ikke være andet, end at dette maa staa i Strid med Voltas Mening og absolut tale for Ligheden med Leydnerflasken, hvor enhver Leder, Metal eller Ikke-Metal, kan frembringe Udladningen. — Berlinghieri²⁾ kom til

¹⁾ Gren, *N. Journ.* II. Pag. 159 flg. Note. — ²⁾ Fischer, *Gesch. d. Physik.* Bd. 8.

lignende Resultater; han holdt ogsaa paa, at et Metal (Jern) var nok, hvorimod dette bestemt benægtedes af Monro, Fowler og Hunter (Fischer, Geschichte der Phys. Bd. 8).

4. Imod alt dette gjorde Volta i et Par Breve til Vasalli¹ (1794) følgende Bemærkninger gjældende. Naar Aldini og Berlinghieri tro at kunne slaa ham ved deres Forsøg, saa er det saa langt fra, at han endog skal vise, at de tjene til Bekræftelse paa hans Meninger. Han har sagt, at det, der foregaar, er Elektricitetsfrembringelse ved en eller anden Virkning af de til Belægningerne anvendte forskjellige Metaller, uden dog nærmere at paapege hvorledes; ved at se nøjere paa Sagen har han imidlertid nu dannet sig en Mening derom. Galvani har paavist, at der i den mellem Nerve og Muskel anbragte Leder kan indgaa fugtige Elektricitetsledere, og ved ethvert galvanisk Forsøg er der en saadan tilstede, nemlig det organiske Legeme selv. Han troer da nu, at hele Virkningen kommer fra Metallernes Berøring med dette fugtige Legeme, og det paa den Maade, „at der ved enhver saadan Berøring opstaar Elektricitet, der fra Metallet trænges ind i det fugtige Legeme“. Berøre nu to forskellige Metaller et og samme fugtige Legeme, saa drives der til dette mere Elektricitet fra det ene Metal end fra det andet, og anbringer man da mellem de to Metaller en god Leder, saa sættes den vakte Elektricitet i et Kredsløb, der fortsættes saa længe Forbindelsen varer. Danner en Nerve eller blot et Stykke af den en Del af denne ledende Kreds, saa at Elektriciteten maa gaa igjennem den, saa sættes den

¹) Gren, N. Journ. II.

tilhørende Muskel i Trækninger, saa ofte Tilvejebringelsen af den ledende Kreds foranlediger den nævnte elektriske Strømning, og saa ofte man, efter at have afbrudt Kredsen, igjen slutter den. Er det ikke en Bevægelsesnerve, men en Smags- eller Synsnerve, som Strømningen gaar igjennem, saa faar man en Fornemmelse af Smag eller Lys. — Til at vække den herved virkende Elektricitet er det imidlertid ikke ligegyldigt, hvilke Metaller man bruger; man finder nemlig en stor Forskjel i disses Evne i den Retning. Volta sammenstiller dem derfor i en Række, der begynder med Zink og ender med Sølv, og i hvilken de ere ordnede saaledes, at Virkningerne blive stedse stærkere ved Anvendelse af to stedse længere fra hinanden staaende. Til denne Række føjer han ogsaa visse Slags Kul og enkelte Ertser, der ere gode Elektricitetsledere.

Naar der da nu er fortalt, at der kun behøves et Metal, saa maa man forstaa det paa en egen Maade; to Stykker Metal af samme Sort kunne have meget store Forskjelligheder; det ene kan være haardere, varmere, mere ru o. s. v. end det andet, og ingen kan vide, om ikke saadanne Forskjelligheder ere mere end nok til i ulige Grad at sætte Elektricitet i Bevægelse; det er saa meget mere sandsynligt, som man jo ved, at naar to idioelektriske Legemer af samme Materie gnides imod hinanden, saa bliver det mest ru eller det varmeste negativ elektrisk, det andet positivt. For altsaa at komme til Kundskab om, hvorvidt den Slags Forskjelligheder har Indflydelse, anstillede han Forsøg. Han lod Rygmarvsstykket af en præpareret Frø hænge ned i et Glas Vand, Benene i et andet, bragte derpaa den ene Ende af en bøjet Jertraad ned i det ene Glas, den anden i det andet, og strax iagttog

han de sædvanlige Trækninger; flere Jerntraade, som han derpaa anvendte, gave det samme Resultat, og kun en eneste viste sig uvirksom. Om den antog han derfor, at dens Endestykker havde fuldkommen de samme Egenskaber, hvorfor han da ogsaa brugte den alene til sine følgende Forsøg. Snart hærdede han dens ene Ende, snart gjorde han den varmere; eller han overstrøg den med en eller anden fra Vand forskjellig Vædske o. s. v.; Resultatet var, at den mindste Forskjel hos Endestykkerne, den mindste Heterogenitet, var nok til at frembringe Trækningerne. I intet af disse Tilfælde viste de sig imidlertid synderlig stærke, heller ikke kunde de fremkaldes ret ofte hos samme Frø; men var de hørte op ved Anvendelse af et saaledes heterogent Metal, saa kunde man faa dem frem igjen, naar man anvendte to.

Mod Aldini svarer han derfor, at Kvægsølvet har overtrukket sig med en Hinde, der har ganske andre Egenskaber end de indre Lag, og at det er derfra, at Virkningerne komme; mod Berlinghieri, at Enderne af hans Jerntraad ikke have været fuldkommen ens. Hvad Aldinis øvrige Forsøg angaar, saa mener han, at Trækningerne maa være fremkomne ved en mekanisk Purring af Nerven; han har selv med stor Omhu anstillet den Slags Forsøg, men aldrig kunnet faa noget at se, uden naar han trykkede paa Nerven. Endelig anfører han i de samme Breve endnu et Forsøg, der paa en anden Maade end før skal godtgjøre, at det dyriske Organ er uvirksomt. Holder man Spidsen af Tungen ned i et Glas Vand, hvori der ligger en Strimmel Zink, og berører man derpaa denne med et Stykke Sølv, som man holder i den ene — eller bedre begge — iforveien befugtede Haand, saa mærker man en

stærk sur Smag. „Det er utvivlsomt“, siger Volta, „at denne Fornemmelse hidrører fra en elektrisk Strømning, der fra Zinken gennem Vandet træder **ind** i Tungen, **thi** man faar ganske den samme Smag, naar man holder Tungen til den positive Konduktor paa Elektricermaskinen.“ Lægger man derimod Sølv i Vandet og holder paa Zinken, saa faar man enten slet ingen eller en afgjort alkalisk Smag, som om man holdt Tungen til den negative Konduktor, „et aabenbart Bevis for, at denne Smag hidrører fra en Strømning **ud** fra Tungens Spids“. (Man erindre, at Volta er Tilhænger af Franklin.) Tungen kan altsaa ikke være den virkende her; den føler kun Indvirkningen af den elektriske Strømning, som ved Metallernes ejendommelige Kraft sættes i Bevægelse; det er dem, der ere de sande Incitatorer, Nerven er kun en Leder, et Elektrometor; følsommere end alle hidtil kjendte. Med hvilkenhelst andre to Metaller end Zink og Sølv vilde man faa de samme Virkninger, kun i desto ringere Grad, jo nærmere de staa hinanden i den omtalte Række. — Han har altsaa fastslaaet Metallernes mærkelige Evne til i Berøring med Vand eller dermed befugtede Legemer at vække Elektricitet, og jo mere aabenbart dette viser sig, i jo større Almindelighed dette træder frem, desto urimeligere forekommer Galvanis Mening ham. Naar der da endnu findes Folk, som holde sig til denne, saa vil han blot bede dem betænke, at det kun er Metallerne, visse Kularter og Ertser, men ikke nogen anden Leder, der er istand til at frembringe de bekjendte Phænomener, og saa mener han med større Ret at kunne tale om Metalelektricitet end om dyrisk Elektricitet.

5. Samtidig med disse Forsøg og Udtalelser fra de italienske Forskeres Side fremkom en Række Arbejder fra en hel Del baade Tydskere og Englændere, af hvilke de fleste endnu enten kun kjendte overmaade lidt eller endog slet intet til Voltas Afhandlinger. Disse sidste havde altsaa kun Galvanis Forsøg at holde sig til, og dem afændrede de da paa alle mulige Maader; enhver søgte at bringe nye Phænomener frem, enhver saa Sagen fra et ham ejendommeligt Standpunkt, men i Hovedsagen vare de dog enige med Galvani, for saa vidt som de søgte den virkende Kraft hos Dyret selv, om de just ikke antog den for identisk med Elektricitet. Derimod var der to, som aldeles bestemt optraadte mod Galvani; det var Well og Pfaff.

Well¹ kjendte af Voltas Skrifter kun Brevene til Cavallo, i hvilke, som man vil erindre, Volta kun løseligt havde berørt den Rolle, han anviste Metallerne. Han søgte derfor selvstændigt at komme til Kundskab om denne Sag. Han havde iagttaget, at Metallerne ved Gnidning med andre Metaller eller med Silke, Uld, Læder o. s. v. fik en større Evne til at fremkalde Trækningerne end ellers, og derfor troede han først, at der ved denne Gnidning kunde være opsamlet en svag Elektricitetsmængde paa dem, som, naar de anvendtes til Forsøgene, kunde frembringe Trækningerne. Men denne Anskuelse viste sig siden urigtig, hans senere Forsøg vilde ikke stemme med den; han opgav den altsaa og kom nu til aldeles den samme Mening som Volta, nemlig at det er en ved en ejendommelig Indvirkning af Metallerne paa de fugtige

¹) *Gren, N. Journ. III.*

Dele frembragt elektrisk Strømning, som er Skyld i det hele. Den omtalte Gnidning virker da derved, at den gjør Metaloverfladerne renere og derved bedre skikkede til umiddelbart at berøre Vædskerne. — Bekjendtgjørelsen af dette bidrog senere betydeligt til at skaffe Voltas Meninger Indgang.

Pfaff¹⁾) — den senere som Voltaismens ivrige Forsvarer bekjendte Christoph Heinrich Pfaff, født i Stuttgart 1773, fra 1797 Professor i Physik og Chemi ved det medicinske Fakultet i Kiel, død der 1853 — han havde for at klare sig Spørgsmaalet ordnet og sammenstillet alle de tidligere Forsøg og var derved kommen til følgende Resultater. Galvanis Hypothese maatte man aldeles forkaste; alle de nyere Forsøg talte saa afgjort imod den, at der ikke længere var nogen Grund til at holde paa den. Men paa den anden Side at gaa ind paa det af Reil uden Bevis og af Volta — i de af hans Arbejder, Pfaff endnu havde gjort Bekjendtskab med — i Forbigaaende anførte, at det hele skulde skyldes Virkningen af de forskjellige Metaller, det, mente han, var der heller ikke tilstrækkelig Grund til, blandt andet fordi et Metal var nok. Hans Mening er derfor, at det Fluidum, der maa antages at komme i Omløb mellem begge Belægningerne, udvikles af de dyriske Dele, sandsynligvis kun Nerverne, ved en Belægningerne ejendommelig Kraft, saaledes at det altsaa er præexisterende i Dyret selv, men kun saa at sige hjælpes frem af Metallerne. Det strømmer fra de dyriske Dele ind i den ene Belægning, fra denne over i den anden, naar de bringes i Forbindelse, og derfra igjen

¹⁾ *Ueber thierische Electricität und Reizbarkeit. Leipzig 1795.*

hen til det Sted, hvorfra Strømmen gik ud. Det viser i mange Retninger Lighed med Elektricitet (gaar kun igjennem gode Ledere o. s. v.); men der er paa den anden Side Forskjelligheder (Lederne følge i Henseende til Ledningsevne en anden Orden; det vækkes ikke paa de for Elektriciteten bekjendte Maader o. fl.), der ikke tillade at identificere dem. Da det fortrinsvis kun er Nerverne, som i deres Berøring med Metallerne ere i Stand til at vække dette Fluidum, saa maa det antages at staa i en eller anden Sammenhæng med det, man kalder Livsprincipet, ja maaske netop at være dette selv.

6. Galvani og hans Tilhængere havde under alt dette heller ikke været ledige. Der dannede sig i Italien ligesom en Forening imod Volta, en Forening, hvis egenlige Hovedmand Galvani dog ikke traadte frem, men lod sig forsvare af Aldini, der endog, som Reinhold ¹⁾) forsikrer, satte sit Navn paa Afhandlinger, som med Bestemthed vidstes at være skrevne af Galvani. Aldini ²⁾) kom derved til at staa som den, om hvem de andre — Fontana, Carminati, Corradori o. fl. — grupperede sig; det er om ham, at Interessen drejer sig, det er ham, der kommer med Forsøg og derpaa støttede Indvendinger, som nøjagtig gjentages af de andre, der saaledes kun afgive Vidnesbyrd om Forsøgenes Rigtighed og Tilstaaelse om at billige hans Forklaringsmaade. Det vigtigste af hvad der fremkom er da følgende.

Volta anser det for urimeligt at holde paa en ejendommelig dyrisk Elektricitet; men hvorfor det? Man ved

¹⁾ *Geschichte d. Galvanismus, nach Sue übersetzt von Reinhold. 1803. Pag. 13. Note.* — ²⁾ *Ibid. Pag. 13 flg.*

jo dog med Vished, at den findes hos mange Dyr (de elektriske Fiske), hvorfor skulde den da ikke kunne findes hos alle. Volta vil hidlede alt fra den almindelige kunstige Elektricitet, med hvilken rigtignok den dyriske har stor Lighed; men selv om han kan paavise, at der ved en Berøring af heterogene Ledere virkelig opstaar Elektricitet af den Slags, saa er dermed dog ikke alt gjort, saa maa der dog ogsaa paavises elektriske Virkninger, saasom Tiltrækning og Frastødning af lette Legemer, Gnist o. s. v., hvad endnu aldrig nogen har kunnet faa at se, selv om han valgte Belægningerne og de af dem berørte Flader nok saa store. Vanskeligt vil det vel ogsaa være for Volta at godtgjøre, at der behøves to Metaller, ja overhovedet nogetsomhelst Metal; thi det hjælper ikke at sige, at Aldini Kvægsølv havde overtrukket sig med en Iltehide; Aldini havde anstillet sit Forsøg med største Hurtighed, og Kvægsølvets Udseende havde ikke forandret sig. Men selv om der dog her kunde være nogen Tvivl, hvorledes vil da Volta forklare følgende Forsøg? Af et præpareret Frølaar afskjæres Nerven; dens ene Ende lægges ovenpaa Nerven af et andet præpareret Frølaar, dens anden paa Musklen. Derved fremkommer endnu ingen Trækning; men armerer man nu blot det løse Nervestykke paa to Steder, og bringer man dernæst disse Armaturer i ledende Forbindelse, saa kommer Trækningerne. Her kan der ikke være Tale om nogen Pirring af den med Musklen forbundne Nerve; det kan kun forklares ved en Udladning mellem Muskel og Nerve gennem Belægningerne, Ledningsbuen og de ubelagte Stykker af den løse Nerve, der helt ubelagt har været en for daarlig Leder. Endvidere det Forsøg, Valli har anstillet, og som er eftergjort af

mangfoldige. Man skal bøje Muskel og Nerve henimod hinanden, næsten til Berøring, imellem dem anbringe en Draabe Blod, Sæbevand, Saltvand eller lignende, derpaa bringe Nerven og endelig Musklen i Berøring med denne Vædske, saa vil man strax se Trækninger, og det endskjøndt intet Metal her er med i Spillet eller Tale om nogensomhelst mekanisk Purring. Alt dette taler afgjort for Ligheden med Leydnerflasken og svækker lige saa afgjort Betydningen af Voltas Mening. Derimod har Volta Ret i, at Brugen af heterogene Belægninger forhøje Virkningerne; men det kan man ogsaa nok forklare sig. Man maa nemlig antage, at Elektriciteten for at overvinde den Ledningsmodstand, de to Metaller frembyde, og som er større end den, ethvert af dem vilde give, ligesom samler sig, forstærker sig, og da, naar den er stærk nok, med Kraft bryder igjennem og paa Grund af sin større Styrke forøger Trækningernes Voldsomhed. Til Bevis herfor tjener, at man kan se stærke Trækninger selv med daarlige Ledere, naar man blot hjælper paa Forstærkningen af Elektriciteten ved en bedre Maade at slutte Kredsen paa, f. Ex. ved en lille Rystelse el. lign. —

Dette er det væsentligste af hvad der fra den Tid fremkom mod Volta, og der er et Par Ting deri, der nok kunde synes at maatte volde ham Vanskelighed; man skal dog senere faa et se, at netop de ledte ham endnu videre.

7. I 1796 og Begyndelsen af 1797 gav Volta¹⁾ i Breve til Gren sine Meninger følgende bestemtere Form.

¹⁾ *Gren, N. Journ. III., IV. Ritter, Beiträge zur näheren Kenntniss des Galvanismus I, 3*

Man kan henføre alle Ledere til to Klasser; første Klasse indeholder de tørre (Metaller, Kul, Ertser), anden Klasse de fugtige. Naar da nu Ledere af første Klasse berøre Ledere af anden, saa vækkes der Elektricitet; det elektriske Fluidum sættes i en Slags Drift, hvis Energi afhænger ikke blot af de anvendte Metaller, men ogsaa af de fugtige Lederes Forskjellighed, saaledes at den er større eller mindre der, hvor Lederen A berører Lederen B, end hvor den berører Lederen C. Derved kommer der, naar de tre Ledere staa i en saadan kontinuerlig Forbindelse, at de danne en sluttet Kreds, til den ene eller den anden Side en elektrisk Strøm i Gang, der først ophører, naar man afbryder Kredsen, men strax igjen indfinder sig, naar Kredsen sluttet. Skematisk Fremstilling heraf viser Figurerne 1 og 2, hvor, som i de følgende Figurer, Lederne af første Klasse ere betegnede ved store, de af anden ved smaa Bogstaver. Bestaar Kredsen derimod

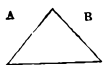


Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 4.

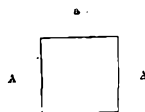


Fig. 5.



Fig. 2.

blot af to Slags Ledere, der kunne være nok saa forskellige og tilstede i nok saa stort et Antal (Fig. 3, 4, 5), saa drives Elektriciteten til begge Sider med lige stor Kraft, og der kommer da ingen Strøm i Gang. Men ændres den sidste saaledes, at man mellem a og A indskyder en Leder b (Fig. 6), saa ere Kræfterne ikke længer lige store til begge Sider, og saa kommer Strømmen.

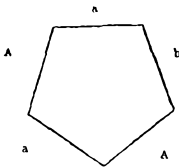


Fig. G.

Forestiller b da her den præparerede Frø, saa sættes den i Trækninger, hver Gang Kredsen sluttet.

Foruden disse Anordninger anfører Volta endnu en stor Mængde andre med flere Ledere baade af første og anden Klasse. Resultatet af dem alle er, 1) at saa ofte som tre Ledere, en af den ene og to indbyrdes forskellige af den anden Klasse i gjensidig Berøring med hinanden danne en sluttet Kreds, saa opstaar der en elektrisk Strøm, der er i Stand til at frembringe de bekjendte Trækninger og Fornemmelser; 2) at disse Virkninger ere desto stærkere, jo mere forskellige de to Ledere af samme Klasse ere, og 3) at der i alle de Tilfælde, hvor Kredsen bestaar af mere end tre Ledere, kun kommer en Strøm i Gang, naar af de Kræfter, der udvikle sig ved enhver Berøring af Ledere af begge Klasser, Summen af dem, der bestemme en Strøm i den ene Retning, er uligestor med Summen af dem, der virke i modsat Retning.

Betragter man igjen Kombinationerne 1 og 2, da er, som man ser, den i Fig. 1 fremstillede den, som sædvanlig var bleven anvendt lige fra Galvanis Opdagelse; den anden, hvor 1 Metal er i Berøring med to fugtige Ledere, har Volta selv først fundet virksom (se § 4), og ved at anvende den, kan han nu her, i Lighed med hvad han tidligere havde gjort for Metallernes Vedkommende, angive en Række for Vædskerne.

8. Medens Volta bekjendtgjorde denne bestemte Form for sin Theori, var det, at Galvanis Tilhængere havde offentliggjort deres Forsøg og Indvendinger; i sine

følgende Breve fra 1797 og 1798 fik han nu Lejlighed til at imødegaa dem.

Han havde selv flere Gange set, at der ved lignende Forsøg, som det af Valli anførte, havde vist sig Trækninger i Musklerne, uden at der — hvad han tidligere havde troet — kunde være Tale om mekanisk Pirring, og det var altsaa ikke nogen Nødvendighed, at Ledere af første Klasse berørte Ledere af anden. Dette syntes rigtignok at tale for Galvanis Hypothese, for saa vidt man i det fugtige uorganiske Legeme vilde se en Udlader; men Volta saa det fra et andet Synspunkt. Det faldt ham ind, at dette Legeme muligvis kunde spille samme Rolle som Metallet før, at der altsaa kunde opstaa Elektricitet ved Berøring endog af to Ledere af anden Klasse, og ved med dette for Øje at afændre Forsøget lykkedes det ham da ogsaa at bevise, at det virkelig forholder sig saaledes, at man i en sluttet Kreds af 3 forskjellige fugtige Legemer faar en elektrisk Strøm i Gang til den ene eller den anden Side, kort sagt at hans Theori kan udvides dertil, at enhver Berøring af to heterogene Ledere, enten en af første og en af anden, eller to af anden Klasse, fremkalder Elektricitet, i det sidste Tilfælde rigtignok som oftest meget svagt.

Denne Udvidelse ledede strax til en ny. Allerede før han opstillede det første Trin, *a*: Nødvendigheden af Ledere af begge Klasser, havde han ved at betragte Kjæden Fig. 7 rejst sig selv det Spørgsmaal: ved hvilken af de tre heterogene Berøringer AB, Aa og Ba faar det elektriske Fluidum den Impuls, der bringer det til Strømning? Er det den gjensidige Berøring AB af de to Metaller, der tvinger Elektriciteten

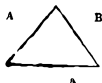


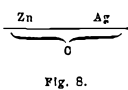
Fig. 7.

til Overgang fra det ene til det andet og derfra gennem den fugtige Leder tilbage igjen; eller hidrører denne Impuls paa engang fra Berøringerne Aa Ba, og bliver i dette Tilfælde Strømmen vakt derved, at de ved disse Berøringer vakte Kræfter virke i samme Retning eller i modsat med ulige Styrke? Thi man kan jo tænke sig, at det ene af Metallerne, A f. Ex., har den Egenskab i Berøring med a at blive $+$ elektrisk, det andet den at blive $-$ elektrisk; men lige saa tænkeligt, ja endnu sandsynligere, er det, at begge Metallerne i Berøring med Vædsken faa samme Slags Elektricitet, at Kræfterne altsaa

- virke imod hinanden, og at Strømmen da er et Resultat af Differensen mellem hine Kræfters Størrelse. Som man ved, valgte han den sidste Forklaringsmaade: Berøringen af Ledere af begge Klasser, da den afgjort bevises ved de Forsøg, hvor blot et homogent Metal er i Berøring med Vand paa den ene Side, en alkalisk, saltagtig o. s. v. Vædske paa den anden. Nu, da han var tvungen ind paa den første Udvidelse, optog han atter Tanken om Metalberøringen som Elektricitetens Udgangspunkt, og som vi skulle se, lykkedes det ham at vise, ikke blot at der ved denne Berøring virkelig opstaar Elektricitet, men ogsaa, at den Elektricitetsmængde, som opstaar, i Almindelighed langt overgaar den, der opstaar ved de to andre Berøringsmaader. Han er da altsaa nu kommen saa vidt, at han kan bevise, at der ved enhver Berøring af to heterogene Ledere, baade to og to af hver Klasse og en af den ene, en af den anden, opstaar Elektricitet.

9. Det vil erindres, at han ved Tungeforsøget (§ 4) havde bestemt Retningen af den elektriske Strøm ved

Hjælp af den Smag, der frembragtes, og det saaledes, at naar i Fig. 8 Zn betegner Zinken, Ag Sølv og C den af Legemet og Vand dannede Leder mellem begge, saa gik Strømmen i Retningen Zn—C—Ag. Naar han da nu søger Aarsagen til Elektricitetens Frembringelse i Berøringen Zn, Ag, saa skal altsaa Zn blive $+ e$, Ag $\div e$ ved denne Berøring. Det er nu virkelig lykkedes ham at godtgjøre, at det forholder sig saaledes; først ved Hjælp af Nicholsons Duplikator. Han tog en Sølv- og en Zinkplade, hver omtrent 3" i Diameter; begge bleve forsynede med ikkeledende Haandtag og derpaa i meget kort Tid bragte til en saa fuldstændig Berøring som muligt. Han tog dem derefter fra hinanden og bragte nu den ene i faa Øjeblikke i Berøring med den bevægelige, den anden med en af de ubevægelige Duplikatorskiver, eller, hvad ogsaa er tilstrækkeligt, kun den ene Plade i Berøring med en af de 3 Skiver. Hvordan det nu end skete, saa vare faa Omdrejninger nok til at fremkalde en saa stor Forstærkning af Elektriciteten, at man baade med Lethed kunde paavise, at Zinken var bleven $+ e$, Sølv $\div e$, og tillige gjøre deres Elektriciteter mærkelige ved Bennets eller et endnu mindre følsomt Elektrometer. Lignende Virkninger faaes ved to hvilkesomhelst andre Metaller, kun desto svagere, jo nærmere de staa hinanden i en Række, som han nu angiver, en Række, som er langt fuldstændigere end den tidligere omtalte, og i hvilken Zink og Sølv, ligesom i hin, staa langt fra hinanden, altsaa ere vel skikkede til Forsøgene. Og dog er det ikke altid, at man med Plader, selv temmelig store, af disse to Metaller kan faa nogen synderlig stærk Elektricitet frem; dette vil saaledes være Tilfældet, naar den gjensidige



Berøring ikke finder Sted i hele Overfladen, men blot i en ringe Del af den, eller selv om Pladerne berøre hinanden i deres hele Udstrækning, naar Berøringsfladerne i en mærkelig Grad ere ru og ujevne. Iagttager man derimod, at de baade berøre hinanden i en saa stor Flade som muligt, og at Berøringsfladerne ere glatte og jevne og godt polerede, saa er den Virkning, man kan faa, betydelig.

Dette ledte ham til den Slutning, at de omtalte Phænomener især bero paa Principerne for Kondensatoren, og han mente ved følgende Forsøg at kunne bevise denne Slutnings Rigtighed. Han tog en godt poleret, plan Sølvplade, gjennemborede den paa tre Punkter, der ikke laa i en ret Linie, og anbragte i hvert Hul en spids Sølvskrue saaledes, at den paa den ene Side ragede omtrent $\frac{1}{10}$ Linie frem for Pladen. Paa Skruespidserne lagde han nu en ligeledes godt poleret, plan Zinkplade; derved var der kun 3 Berøringspunkter, men begge Fladerne vare hinanden saa nær, at de gjensidig kunde tjene hinanden som Kondensatorer; Mængderne af positiv Elektricitet paa Zinkpladen og negativ paa Sølvpladen bleve store nok til at kunne tydeliggjøres ved faa Omdrejninger af Duplikatoren. Stilledes derpaa Skrueerne saaledes, at Spidserne ikke ragede saa langt frem som før, saa viste Gjentagelse af Forsøget, uagtet Berøringspunkternes Antal ikke var forøget, en langt større Elektricitetsmængde, ja næsten lige saa stor som om Skrueerne havde været rent borte. Toges endelig Skrueerne bort, og bragtes Pladerne til Berøring med et Stykke af Randene saaledes, at de dannede en Vinkel med hinanden, saa var Berøringspunkternes Antal meget forøget, Kondensationen kunde derimod ikke være

saa stor, og Forsøget viste ogsaa, at man maatte anvende langt flere Omdrejninger for at kunne iagttage den vakte Elektricitet. Han fik altsaa ved faa Punkters Berøring, naar de stode i Forbindelse med mange andre, der var hinanden meget nær, en større Virkning end ved en mere udstrakt Kontakt, ved hvilken de ligeoverfor hinanden værende Flader vare hinanden mindre nær. Naar derfor en mere udstrakt Berøring viser en større Virkning, saa hidrører dette ikke saa meget fra det større Antal Punkter, i og ved hvilke Metallerne blive Elektricitetsfrembringere, som snarere fra de øvrige, der ikke berøre hinanden, men dog ere hinanden overordenlig nær og tjene til gjensidig Kondensation; Forholdet er kort sagt saaledes, at Pladerne paa en Gang ere Incitatorer og Kondensatorer.

10. Dette bliver man ogsaa af andre Grunde nødt til at antage. Man maa nemlig skjelne mellem to Egenskaber hos Metallerne, 1) at de ere Elektricitetsfrembringere, 2) at de ere Elektricitetsledere. Den første gjør, at de i Berøring med hinanden sætte Elektricitet i Bevægelse, efter Voltas Anskuelse saaledes, at det ene, det, der bliver positivt, drager eller ligesom suger Elektricitet til sig fra det andet, der bliver negativt, saa at der altsaa foregaar en Gjennemstrømning gennem Berøringsfladerne. Men ved denne Ophobning i det ene Metal, denne elektriske Uligvægt, fremkommer der en Tendens til Ligevægtens Gjenoprettelse, til de modsatte Elektriciteters Neutralisation, der til en vis Grad kan virkeliggjøres formedelst Metallernes anden Egenskab, Ledningsevnen. Men ogsaa kun til en vis Grad; thi vel ere Metallerne Ledere,

men deres Ledningsevne er ikke uendelig stor, de frembyde en virkelig Modstand for Gjennemstrømning af Elektricitet, en Modstand, som er mindre hos en homogen Metalstang (oprindelig Kohibens) end hos en af heterogene Metaller bestaaende Leder (tilfældig Kohibens). Af disse to hinanden modstridende Egenskaber maa der nødvendigvis fremkomme en Grændse for Elektriciteternes Ophobning, et Maximum for den Elektricitetsmængde, hver Plade kan beholde, og det elektriske Forhold, der resulterer af de to nævnte Egenskaber, vil være akkurat som om hver Plade var ladet kunstig med Elektricitet af halv saa stor Spænding som den, Kohibensen kan holde tilbage. Størrelsen af denne Spænding anslaaer Volta i det højeste (for Zink og Sølv) til $\frac{1}{100}^{\circ}$, idet han ved 1° forstaaer den Mængde elektrisk Kraft, der kal til for paa et Halmstraaelektrometer med 3" lange Staa at bringe disses Ender $\frac{1}{2}$ " fra hinanden (ækvivalent den, der kan fjerne Guldbladene paa Bennets Elektrometer 2"). Herefter skulde da Zink og Sølv i Berøring kun kunne antage en elektrisk Spænding $\frac{1}{200}^{\circ}$ hver, hvorved Spændingsforskjellen netop blev $\frac{1}{100}^{\circ}$. Men nu har han anstillet adskillige Forsøg, under hvilke han ogsaa uden Anvendelse af Duplikatoren har kunnet faa Elektriciteterne kjendelige paa Elektrometrene. Han har dertil kun behøvet umiddelbart efter de isolerede Pladers gjensidige Berøring at lade enhver af dem berøre Knappen paa et Bennet'sk Guldbladselektrometer; Bladene divergerede da strax. Divergensen var rigtignok ikke stor, men dog naar Omstændighederne vare gunstige, altid saa stor, at man „ikke behøver at anstrænge Øjnene for at se den“. Med en Sølv- og en Zinkplade, der begge vare rigtig gatte, og hvis Berøring

var saa fuldstændig, at de paa en mærkelig Maade kohæ-
 rerede, som han endvidere før Berøringen havde afgnedet
 godt med Klatpapir for at faa dem godt tørre og rene,
 og hvis hele Flader han endelig efter Berøringen skilte
 fra hinanden paa engang — med saadanne Plader og
 under Iagttagelse af saadanne Forsigtighedsregler lykkedes
 det ham, naar ellers alt var gunstigt (Luften tør, Isola-
 tionen god o. s. v.), lige strax ved første Berøring af
 Elektrometrets Knap at bringe Bladene til et Udslag paa
 2—3 Linier, svarende til en Elektricitetsspænding 1° , $1\frac{1}{2}^{\circ}$.
 Men hvorledes kan man vel faa et saadant Resultat, naar
 Kohibensen kun beløber sig til $\frac{1}{100}^{\circ}$? Det kan, mener
 Volta, kun forklares derved, at den ene Plade kondenserer
 for den anden saaledes, at det Kvantum Elektricitet, der,
 naar Pladerne ere adskilte, paa hver viser en Spænding
 1° , $1\frac{1}{2}^{\circ}$, forhen — da Pladerne endnu berørte hinanden —
 ved Kondensationen fik sin Spænding reduceret til en højst
 lille Brøkdel af en Grad, $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{300}$, eftersom Kondensationen
 steg til 200, 300 Gange. For at klare sig Forholdet kan
 man tænke sig, at den ved den kontinuerlig virkende
 elektromotoriske Kraft vakte Elektricitet deler sig i to
 Dele, en som bindes ved Kondensation, og hvis Størrelse
 afhænger af Berøringspunkternes Antal og Fladernes Nær-
 hed, kort sagt Lovene for Kondensatoren, en anden, som
 frit fordeler sig over Pladen, og som, naar den har naaet
 den af Kohibensen foreskrevne Spændingsgrad $\frac{1}{200}^{\circ}$,
 ikke yderligere kan forøges, fordi dens Overskud da ikke
 længere kan holdes tilbage paa Pladen. Det er denne
 sidstes Spænding, man saalænge Pladerne ere i Berøring
 kan komme til at maale; tages de derimod fra hinanden,
 saa fordeler ogsaa den forhen bundne Elektricitet sig over

Pladen, og den Spænding, man nu maaler, er den, der resulterer af de forenede Elektriciteter fordelte over Pladen. Da nu Kohibensen er konstant for hver to Metalplader, saa er den frie Elektricitets Spænding konstant, enten Berøringspunkternes Antal er stort eller lille; Kondensationen derimod voxer med Berøringsfladernes Størrelse, hvoraf i Overensstemmelse med det foregaaende følger, at man, efterat Pladerne ere adskilte, vil faa desto større Spænding, i jo flere Punkter af deres Overflader de have berørt hinanden.

Under Forsøgene gjorde han den Iagttagelse, at man fik størst Virkning, naar man kun isolerede den ene Plade og da med den berørte Elektrometret. Dette kan man forklare sig saaledes. Man tænke sig som før to isolerede Plader i Berøring; de have begge lige stor Spænding af modsatte Elektriciteter. Kunde man nu bibringe dem en Mængde $+$ Elektricitet, der netop var stor nok til at give dem hver for sig en lige saa stor Spænding som den, de ifølge den elektromotoriske Kraft og Kohibensen besad, saa vilde øjensynlig den negative Plades Spænding bringes ned paa 0, den positives fordobles; Spændingsforskjellen vilde være akkurat lige saa stor som før, saa at Kohibensen vilde holde den antydede Spændingsfordeling. Netop paa samme Maade som her kunstig Ladning virker Afledning af den ene Plade; idet nemlig dennes Spænding paa Grund af Afledningen synker, formindskes Spændingsforskjellen. Den før formedelst det opnaaede Spændingsmaximum standsede yderligere Ophobning af Elektricitet vil nu træde frem og stadig søge at bringe Spændingerne af Elektriciteterne paa Pladerne op igjen, indtil Spændingsforskjellen bliver saa stor, som den ifølge Kohibensen kan

blive; men da Forbindelsen af den ene Plade med den uhyre Recipient Jorden stedse holder dens Elektricitet paa en uendelig ringe Spænding (∞ : Spænding 0), saa kan Ophobningen kun foregaa paa den anden Plade, den isolerede, og et nyt Maximum, en ny Ligevægtstilstand vil fremkomme i det Øjeblik, den isoleredes Spænding er bleven dobbelt saa stor som før, fordi nu en yderligere Ophobning af Elektricitet vilde kræve en større Kohibens for at kunne bestaa. Betegne vi da Spændingsforskjellen for Zink—Sølv ved 2, saa vil, naar begge ere isolerede, Zinken have $+1$ (∞ : $+$ Elektricitet af Spænding 1), Sølv $\div 1$; er derimod blot Zinken isoleret, saa vil det faa $+2$, Sølv 0; omvendt, naar Sølv er isoleret, vil dette faa $\div 2$, Zinken 0. Det samme gjælder for alle andre Metaller, kun at Spændingsforskjellen der ikke faar en saa stor Værdi; i Forhold til Zink—Sølv 2, vil den kun blive 1 — lidt over eller lidt under — for Sølv—Tin og Tin—Zink; den bliver omtrent $\frac{1}{2}$ for Sølv—Messing, Messing—Jern, Jern—Tin; for Guld—Sølv $\frac{1}{4}$, for andre endnu mindre og endelig 0, naar de slet ikke i nogensomhelst Henseende ere forskjellige.

11. I hans sidste Forsøg fra denne Tid (1798) spiller den af ham opfundne Kondensator en stor Rolle; det lykkedes ham nemlig ved den at gjøre den ubetydelige Elektricitet kjendelig, som man faar ved Anvendelse af Plader, der kun ere lidet forskjellige. Han brugte hertil en Kondensator, som bestod af en Metalplade (Skjoldet), der sattes paa en halvledende Plade (i Solen tørret Marmor eller lign.); isolerede han da kun den ene af de Plader, han vilde undersøge, og bragte han efter Berøringen

den isolerede enten en eller flere Gange i Berøring med Skjoldet, saa fik han, naar han tog dette fra den halvledende Plade, en saa stærk Ladning, at den gav et stort Udslag (4, 6, 8 Linier) af Halmstraaelektrometrets Blade, ja den kunde endog give Gnister. Det var da ogsaa Kondensatoren, han anvendte ved de Undersøgelser, der havde til Hensigt at paavise, hvilken af Berøringsmaaderne i de alt betragtede Anordninger Fig. 1 og 2, der ere de virksomste. Gangen i Forsøgene er den samme som ovenfor. Han bragte, naar det var Berøringen Metal—Vædske det gjaldt, den isolerede Metalplade i Berøring med en Plade af Træ, Pap, Elfenben, Læder eller andet, der var befugtet med den Vædske, som skulde undersøges; efter Berøringen bragte han Metalpladen et vist bestemt Antal Gange i ledende Forbindelse med Kondensatorens Skjold, dette endelig tilsidst med Elektrometret; det større eller mindre Udslag gav da et Maal for Virkningen. Resultatet af Forsøgene var, at Virkningen af Berøringen af to heterogene Metaller i Almindelighed var størt; — i Almindelighed, thi det viste sig, at mange salte Vædsker, Syrer og koncentrerede Alkalier i Berøring med Metallerne frembragte en langt større Mængde Elektricitet end to Metaller, der i Rækken stod hinanden nær. Derimod var Vand eller meget vandholdige Vædsker aldrig i Stand til at frembringe en synderlig stor Mængde Elektricitet; ved Forsøgene med dem viste det sig endvidere, at Metalpladen i de Tilfælde, hvor Læderet, Træet o. s. v. var saa stærkt befugtet, at det var en god Leder, blev ÷ elektrisk, medens det derimod, naar Befugtningen kun var svag, som oftest blev positivt, især naar Berøringen skete ved Tryk, Slag, Gnidning o. s. v. Var det endelig Berøringen

af to Vædsker, der skulde undersøges, saa skaffede han sig to Plader af Træ, Pap o. s. v., hver befugtet med sin Vædske; Virkningen var altid svag, saa svag, at Berøringen ofte maatte gjentages 100 Gange og derover for at faa noget større Udslag (2—3 Linier); altid var den med Vand eller stærkt vandholdig Vædske befugtede Plade + elektrisk, den anden ÷ elektrisk.

12. Med alle disse Forsøg mente Volta da nu fuldstændig at have vist, at den Virkning, der ytrer sig i de galvaniske Phænomener, aldeles ikke har noget med en dyrisk Elektricitet at gjøre, og at Galvanis Theori i et og alt maatte forkastes; men Italienerne lode sig ikke saa let slaa af Marken. Vel kunde de umulig holde paa Theorien i den Form, i hvilken den oprindelig var given, men en dyrisk Elektricitet skulde der være, den vilde de have frem, og derfor maatte de da finde paa andre Maader at forklare Sagen. Der fremkom adskillige Hypotheser, af hvilke en især synes at have gjort Lykke. Man havde alt i længere Tid vidst, at Luften, der ellers er positiv elektrisk, ved Aandedraget bliver negativ, og at enhver Substans samtidig med at lide kemisk Modifikation faar forandrede Egenskaber i sit Forhold til Elektricitet; ligeledes vidste man, at Næringsmidlerne under Fordøjelsen undergaa kemiske Forandringer, følgelig ogsaa forandre sig i nævnte Forhold. Desuden havde Undersøgelser over enkelte organiske Bestanddele lært, at nogle vare negativ, andre positiv elektriske — Urinen f. Ex. negativ, Blodet positiv o. s. v. Deraf fulgte, mente man da, at der under Aandedraget og Fordøjelsen fra Luften og Næringsmidlerne afgaves Elektricitet til Legemet, og det saaledes, at nogle

Organer ladede sig mere eller mindre stærkt med positiv, andre med negativ Elektricitet; bragtes der nu en ledende Forbindelse mellem saadanne to Organer tilveje, saa skete der en Udladning.

Disse og lignende Hypotheser skulde da nu slaa Volta til Jorden, for saa vidt han i de bekjendte Phænomener, hvor et dyrisk Legeme er med, kun vilde se en Virkning af kunstig Elektricitet; de nye Kjendsgjæringer, Elektricitetsfrembringelse ved heterogene Berøringer, kunde de naturligvis ikke rokke. Men Overbevisningen om, at hele Virkningen netop kommer fra disse heterogene Berøringer trængte sig ved hans stedse fortsatte Undersøgelser saa grundig frem, at der snart kun var overmaade faa af de egenlige Galvanister tilbage. De vedbleve endnu længe at anstille Forsøg (Aldini endnu 1804), der skulde vise deres Meningers Rigtighed, men alle Forsøgene enten modsige ikke Volta eller kunne endog simplerere forklares ved hans Theori.

13. Samtidig med at Voltas senere Afhandlinger bleve offentliggjorte i Italien fremkom der i Tydskland, hvor hans første nu vare fuldkommen bekjendte, flere betydeligere Arbejder, der i mange Retninger samstemmede med Galvani.

Alexander von Humboldt¹⁾ havde lige fra Begyndelsen af med stor Interesse fulgt Spørgsmaalet og selv anstillet en Mængde Forsøg. Galvanis Analogi med

¹⁾ *Ueber die gereizte Muskel- und Nervenfasern, I—II. 1797, 1799.*
Ogsaa paa Fransk med Tilføjelser af Jadelot.

Leydnerflasken kunde han af samme Grunde som Volta ikke gaa ind paa; men paa den anden Side følge Volta, det kunde han heller ikke, og det blandt andet af følgende Grunde. Volta hidleder alt fra den almindelige Elektricitet, men den virkende Materie er ikke Elektricitet; thi vel kan det ikke nægtes, at den har stor Lighed med denne Kraft, men der er dog saa væsentlige Forskjelligheder (ingen Tiltækning og Frastødning af lette Legemer; Isolation ved tørre Ben, luftfortyndet Rum, Flammer, varmt Glas o. s. v., der alle ere gode Elektricitetsledere) imellem dem, at han ikke tør antage deres Identitet; hvad det da er, det tør han ikke have nogen bestemt Mening om, og derfor skal hans Benævnelse galvanisk Fluidum kun betegne det som en ganske ejendommelig, aldeles ubekjendt Materie. Volta anser det for at fremkalde Muskeltrækninger for nødvendigt, at der skal finde et Kredsløb af det virkende Stof Sted; men derimod taler den Erfaring, han har gjort, nemlig at Trækninger fremkomme, naar en Nerve armeres med et Metal og dette igjen berøres med et andet. Efter Volta skal der endvidere (se Fig. 3—5) ved Berøring af kun to Stoffer ikke kunne fremkomme nogen Virkning; men Humboldt har set Trækninger, naar han af en præpareret Frøs Laarmuskel havde udskaaret et Stykke og derpaa ved Hjælp af en Glasstang skudt det op imod Musklen igjen. Disse Indvendinger, af hvilke den første blev imødegaaet ved Voltas senere Undersøgelser, og de andre — som Fischer¹⁾ mener — dog nok kunne bringes i Samklang med Voltas Mening (den først anførte derved, at Mangelen paa sluttet Kreds kun er tilsyne-

1) *Geschichte d. Physik Bd. VIII.*

ladende, idet Underlaget ikke er taget i Betragtning, den sidste derved, at der er tre Ledere af 2den Klasse, Muskel, Nerve og den dyriske Fugtighed) er det da, der tilligemed en vis Lyst til at se alt fra et physiologisk Standpunkt bringer ham til at opstille følgende Forklaring. Ved Livsprocessen udvikles der i Organismen et galv. Fluidum, der, da Muskel og Nerve er forbundne, kan strømme fra den ene over i den anden; denne Strømning sker i Reglen langsomt og uden at være ledsaget af nogen Muskelbevægelse; men sker den pludselig, saa har den en saadan tilfølg. Vil Dyret bevæge en Muskel, da afløses netop den ellers rolige Overstrømning af en pludselig, og Musklen bevæger sig. Tilfældige Omstændigheder kunne fordele Fluidets Mængde ulige over Organer, der ellers har den ligelig fordelt; naar saaledes det præparerede Frølaar henligger, saa er den blottede Del af Nerven isoleret af Luften; den holder da paa Fluidet. Den Del derimod, der er omgivet af Musklen, afgiver ved Ledning noget til denne; bøjer man derfor Nerven tilbage til Berøring med Musklen, saa foregaar der en pludselig Udjevning, og Trækninger følge paa. I de Forsøg, hvor man anvender forskjellige Metaller eller andre Stoffer, der tilstede det omtalte Fluidums Gjennemgang, træde disse Stoffer ikke op som Frembringere af det, og ere i det hele kun nødvendige for Phænomenernes Fremkomst, naar Organernes Vitalitet i betydelig Grad er formindsket; i saa Tilfælde forstærke de den primitive Stimulus. De indsuge nemlig Fluidet; men deres Ledningsmodstand, der navnlig ved den heterogene Berøring er langt større end de dyriske Deles, kan ikke lade det slippe igjennem; derfor fremkommer der en Ophobning, som stedse forøges ved ny

Indsugning af nyt i Organet afsondret Fluidum, og denne Ophobning fortsætter sig nu, indtil den er bleven stærk nok til med Kraft at bryde igjennem og frembringe en heftig Trækning. Af jo mere heterogene Metaller Ledningen bestaar, desto større Vanskelighed for Gjennemgangen frembyder den, desto større Ophobning finder der Sted, og desto stærkere bliver Virkningen derfor. Selve Indsugningen maa tænkes at ske ikke blot af de Organet nærmeste Dele af Metallet, men ogsaa af de fjernere, analogt Virkningen af Magneten, hos hvilken ikke alene de Dele, der umiddelbart berøre Ankeret, men ogsaa de fjernere, yttre deres Virkning. Det ovenfor omtalte Forsøg, hvor Trækninger frembringes, naar en Nerve armeres og Armaturen (a) igjen berøres med et andet Metal (b), forklares herved saaledes: Fluidet suges ud i det første Metal; sættes nu det andet i Berøring dermed, saa drager ogsaa det nyt Fluidum ud, hvis Mængde erstattes Nerven af Musklen og denne igjen ved en ny organisk Afsondring. Ved det Sted, hvor de to Metaller berøre hinanden, opstaar nu en Ophobning af Fluidet, fordi det her finder en betydelig Hindring for sin Gjennemgang; men sker Gjennembruddet, saa „nætter“ en Del af den ved Kontakten ophobede Mængde Massen b; Resten fordeler sig i a, der herved faar et Overskud, som strømmer tilbage til Nerven igjen og derfra til Musklen, hvor Trækningerne endelig foregaa.

Denne Theori frembyder, som man ser, ikke ganske faa Vanskeligheder; det er saaledes blandt andet ikke let at indse, hvorfor i visse Tilfælde Nerven afgiver Fluidum til Musklen, medens denne da selv ikke frembringer nyt, hvorimod i andre Nerven er den modtagende, Musklen

Kilden. Imidlertid gjorde den en ikke ringe Opsigt,¹⁾ baade fordi den, bygget paa en overordentlig stor Mængde Forsøg, virkelig syntes at kunne give en Forklaring paa dem, og endnu mere fordi Forsøgenes Rigtighed og Humboldts Indvendinger mod Identiteten af den virkende Materie og Elektricitet i et og alt bevidnedes af den af det franske Nationalinstitut²⁾ til Prøvelse af de galvaniske Phænomener nedsatte Kommission, som igjennem Jadelots Oversættelse af Humboldts Værk var gjort bekjendt med hans Undersøgelser, og endnu senere (1798), da han selv var kommen til Paris, fik meddelt mange flere Forsøg. Men med al den Aandrigthed, hvormed den bærer Præg, kunde den dog ikke holde sig ligeoverfor Voltas nye Opdagelser, der saa klart beviste, at det hele skyldes Elektricitet og let lader sig forklare derved.

Ligedan gik det med Reinholds³⁾ Anskuelse, ifølge hvilken det galvaniske Agens, Elektricitet og Magnetisme ere tre forskjellige Blandinger af samme Bestanddele; det første udvikles under Livsprocessen i Nerverne og forbinder sig gjerne med de Legemer, hvormed det kommer i Berøring, helst med organiske; kun i disse frembringer det synlige Tegn paa sin Nærværelse.

1) Pfaff, som just da var bleven Professor i Kiel, erklærede dog strax Humboldts Forklaring for sammensat af hinanden modsigende Hypotheser, saa at Sagen ikke var rykket et eneste Skridt frem derved; dette godtgjorde han tildels ved Forsøg. (*Seyffer. Geschichtliche Darstellung des Galvanismus, Pag. 23.*)

2) Kommissionen bestod af Coulomb, Sabathier, Pelletan, Charles, Bonaventura de Fourcroy, Vauquelin, Guyton de Morveau og Hallé; den sidste blev det navnlig overdraget at prøve Rigtigheden af Humboldts Forsøg.

3) *Dissertationes duo de galvanismo. 1798.*

Humboldts og Reinholds Forklaringer vare de sidste, der byggede paa Forsøg, hvori organiske Dele træde med ind i Kredsen, fremkom førend Voltas epokegjørende Opdagelse, som for stedse ledede Forklaringen bort fra ethvert physiologisk Grundlag.

II. Voltas Søjle; hans Forsøg med den og Theori for den.

14. Vi ere nu komne til et Tidspunkt, hvor hele Spørgsmaalet faar en ganske ny Vending; vi have set, hvorledes Volta ved stedse at holde sig fjernt fra forudfattede Meninger Trin for Trin trængte Galvani og hans Tilhængere tilbage; vi skulle nu ret strax se, hvorledes han, stadig ledet af sine Forsøg, kom til at konstruere den efter ham opkaldte Søjle, ved hvis Hjælp han fuldstændig ryddede alle de mod ham hidtil rejste Indvendinger af Vejen, men for hvis Skyld hans Theori rigtignok ogsaa blev bestridt paa en ganske anderledes nærgaaende Maade end før. Det er imidlertid her kun Beretningen om Søjlen selv og den Forklaring, han gav paa den, der skal fortælles, Striden — ja den er ikke endt endnu, den har været lang, og den har været trang, og Fortællingen om den vilde kræve større Plads end den, der her kan raades over.

Den første Bekjendtgjørelse om Søjlen og en fuldstændig Beskrivelse af den, endog under to Former (opretstaaende Søjle og Trugapparat) blev givet i et Brev til Præsidenten for Videnskabernes Selskab i London, Sir Joseph Banks, dateret Como den 20de Marts 1800.

I Brevet gaves tillige udførlig Meddelelse om de physiologiske Virkninger, den er i Stand til at frembringe; dens Theori fulgte først senere.¹⁾ Søjlen selv og alle dens Virkninger kjender nutildags enhver; fremstillede for første Gang med en Opdagers Kjærlighed til sin Opdagelse og Forbavselse over det uventede, gjorde de naturligvis stor Opsigt. Der blev bygget Søjler, experimenteret og grand-sket overalt, og naturligvis er det Englænderne, som da de først bleve delagtiggjorte i det Hele, ogsaa først træde frem med nye under Forsøgene anstillede Iagttagelser og Opdagelser. At gaa ind paa dem her, er der ingen Anledning til, vi bemærke her kun, at Carlisle og Nicholson²⁾ allerede den 2den Maj samme Aar iagttog Vandets Dekomposition og de to Luftarters konstante Optræden hver ved sin Pol, og at omtrent samtidig med denne Iagttagelse en Omstændighed blev draget frem, som forøvrigt tidligere var bleven set, men nu først fik Betydning.

¹⁾ Det omtalte Brev findes i *Philosophical Transactions* for Aar 1800, II, Pag. 402. Volta havde alt i 1792 meddelt sine første Undersøgelser til det engelske lærde Selskab, som derefter i 1794 tildelte ham den store copleyske Guldmedaille. Det er som Tak derfor, at han stadig senere sendte Beretning om sine Arbejder til London. — Banks, som var optaget af en hel Del Arbejde, da han fik Brevet, tøvede i længere Tid med at forelæse Selskabet det; derimod meddelte han underhaanden Overchirurg Antony Carlisle og Nicholson dets Indhold, og de lod sig strax de nødvendige Apparater indrette og gave sig til at gjøre Forsøg. Den første Offentliggjørelse skete i *Morning Chronicle* for 30. Maj, fremkaldt derved, at Dr. Garnet ved en Forelæsning i Royal Institution havde gjentaget nogle af Voltas Forsøg.

²⁾ Nicholson, *Journal of natural philosophy* IV, 179.

Allerede i 1796 havde nemlig Dr. Ash¹⁾ i Oxford ved at neddyppe en Sølv- og en Zinkplade i Vand bemærket, at Zinken hurtig iltede sig. Senere saa Fabroni,²⁾ at Metallerne, naar de henlaa hver for sig i Luften eller i Vand, beholdt deres Metalglands i længere Tid, end naar man henlagde flere, det ene i Berøring med det andet, at kort sagt den blotte Berøring af Metallerne indbyrdes beforder deres Iltning. Han opstillede tillige den Forklaring herpaa, at det er den gjensidige Tiltrækning af deres Molekuler, der formindsker disses Kohæsiion og dermed forøger deres Modtagelighed for Iltens Indvirkning; endelig udtalte han som sin Formening, at den Elektricitet, man ved en saadan Berøring iagttager, vækkes ved den kemiske Proces.

Nu, da man ved ethvert Forsøg med Søjlen fik en saadan Iltning at se, opstod det Spørgsmaal paany, hvorfra hidrører denne Iltning? Er den af Fabroni antydede Tiltrækning Grunden, eller er det den udviklede Elektricitet, der er Skyld deri? Men samtidig hermed kom tillige den anden af Fabroni fremsatte Tanke, om ikke netop Iltningen var Aarsag til Elektriciteten, op igjen, om ikke med andre Ord Volta havde taget fejl, naar han tillagde Metallerne en elektricitetsvækkende Kraft, og om man ikke kunde blive staaende ved den noksom bekjendte Kraft: kemisk Affinitet, og som en Virkning af den betragte hele Søj lens Elektricitet? Alt det kunde naturligvis kun Forsøg lære noget om.

¹⁾ Humboldt, *Gereizte Muskel- und Nervenfasern* I, 472.

²⁾ Gilbert Ann. 1799. IV. 428.

For at komme til Klarhed herom foretog Oberstløjtnant Haldane ¹⁾ en Række Undersøgelser. Han stillede Søjlen ind under Klokken paa en Luftpumpe, pumpede Luften ud til en Trediedel Tommes Tryk og saa da, at enhver Virkning ophørte; men indlodes Luften, kom den igjen. Senere stillede han Søjler ind i Glasklokker, en fyldt med atmosfærisk Luft, en anden med Ilt, en tredie med Kvælstof; den første gav Dekomposition, skjøndt ikke i saa rigelig Mængde som naar Luften havde uhindret Adgang; den anden gav størst Virkning, den tredie slet ingen. Dette bestemte ham da til, ligesom Fabroni, at udlede det hele fra den kemiske Proces, fra Iltning ved Luftens Ilt.

Lignende Forsøg anstillede Davy;²⁾ han byggede sin Søjle af Zink, Sølv og Papskiver, befugtede med udkogt Vand. Søjlen viste sig da uvirksom; men stillede han den saaledes uvirksomme Søjle efterhaanden ind under Glasklokker, fyldte med forskellige Luftarter, eller dyppede han den ned i forskellige Vædsker, saa iagttog han strax Virkning, hvergang disse Luftarter eller Vædsker vare af den Beskaffenhed, at de angreb Zinken, ellers ikke. Heraf drog han den Slutning, at Søjlels Virkning beror derpaa, at Metalpladernes Iltning ved Berøringen med Vædsken paa en eller anden Maade (der forelaa for faa Forsøg til at afgjøre hvorledes) frembringer Elektriciteten. Ligeledes bemærkede han, at Søjlels Virksomhed forøgedes ved ethvert Middel, der i given Tid frembragte en større Mængde Zinkilte, og deraf forklarede han, hvad man

¹⁾ Gilbert 1800. VII.

²⁾ Gilbert 1800. VIII.

strax havde iagttaget, at store Plader ere virksommere end smaa.

Dette bekræftedes af Apotheker Bucholz ¹⁾ i Erfurt, der tillige af den hos de saltsure Neutralsalte (Kogsalt, Salmiak o. s. v.) iagttagne Evne til at forstærke Lednings- og Iltningsevnen hos den fugtige Leder i Søjlen kom paa den Tanke at se, hvad Følgen vilde blive, hvis man i Stedet for at anvende f. Ex. Kogsalt, og derved faa dannet saltsur Zinkilte ved Zinkpladen og Natron udskilt ved Kobberpladen som Følge af Kogsaltets Dekomposition, strax anvendte kunstig dannet saltsur Zinkilte som Fugtningsmiddel for Skiverne. Virkningerne viste sig i alle Henseender meget ringe, ganske som om Skiverne kun havde været befugtede med Vand. Dette svarer til hele Anskuelsen om Iltningen som Aarsag til Elektriciteten, thi Saltet kan ikke dekomponeres ved Zink, hvis Iltning da maa udeblive, og derfor bliver Virkningen saa svag, idet den reduceres til den, der fremkommer ved Zinkens Iltning af det til Saltets Opløsning anvendte Vand.

15. Saaledes stod Sagen, da Volta ²⁾ fremkom med sin Forklaring over Søjlens Virkemaade og en videre Udvikling af sin Theori, dels i et Brev til de la Metherie, dels i to Afhandlinger, som han selv forelæste Nationalinstituttet i Paris ³⁾ (1801), endelig gennem Beretninger

¹⁾ *Gilbert IX; Gehlen Journ. V.*

²⁾ *Gechichte d. Galvanismus nach Sue von Reinhold, Gilbert o. fl. St.*

³⁾ Volta blev af Førstekonsulen indbudt til Paris og rejste dertil i Efteraaret 1801. Den 7de og 21de November forelæste han for Nationalinstituttets matematisk-physiske Klasse de ovennævnte Afhandlinger.

af Biot og Hallé¹⁾ over de af ham for en af Institutet nedsat Kommission anstillede Forsøg. — Disse Afhandlinger lære følgende:

Han har tidligere sagt, at Metallerne ved deres blotte Berøring ikke blot frembringe Elektricitet — og det i forskjellig Grad efter deres indbyrdes Forskjellighed — men ogsaa at de kondensere hinandens Elektriciteter saaledes, at den Spænding, man medens Pladerne ere sammen kan komme til at maale, er ringere end den, de have, naar de ikke berøre hinanden; han har tilmed, rigtignok efter Skjøn, angivet denne Spændings Størrelse til højst $\frac{1}{2} 10^0$ og ment, at det er den, der, naar Pladerne sættes i Forbindelse med Ledere, tvinger Elektriciteterne til at udbrede sig over disse Ledere, til ligesom at frigjøre sig fra Pladerne selv. Nu vil han søge at præcisere dette, at angive nøjagtige Maal, og det igjen som før ved Kondensatoren, hvis Konstruktion han imidlertid har forbedret. Han benytter nemlig nu to paa den ene Side godt plane Metalplader, der paa disse Sider ere overstrøgne med et tyndt Lag Kopallak; de lægges sammen med de ferniserede Sider imod hinanden, hvorved Metallerne selv komme hinanden overmaade nær, medens der dog er Isolation imellem dem; der er kort sagt de nødvendige Betingelser for en god

¹⁾ *Rapport, fait à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'institut national sur les expériences du Cyt. Volta. Paris 1801.* — Kommissionen bestod af de samme Medlemmer som den tidligere i Anledning af Humboldts Arbejder nedsatte Kommission, hvortil dog her kom Laplace, Monge, Brisson og Biot. Den 1ste December afgaves Beretningen; Forstekousulen, der som Beskytter af alle nye vigtige Opdagelser var tilstede, havde ladet sig det, han ikke forstod, forklare af Laplace; han befalede, at der til Opdagerens Ære skulde slaas en stor Guldmedaille.

Kondensator. Den ene af disse Plader skrues han paa et Guldbladelektrometers Knap, den anden lægger han ovenpaa og har derved altsaa i et Apparat forenet baade Kondensatoren og Elektrometret. Dette benytter han nu paa forskjellig Maade. Han tager til at skrue fast en Zinkplade, til at lægge paa en Kobberplade og bringer ved Hjælp af en Kobbertraad ledende Forbindelse tilveje imellem dem. Derved kommer, som man ser, Kobber i Berøring med Zink; Elektricitet vil opstaa, blive kondenseret og antage en vis Spænding, som det gjælder at maale. Han fjerner da Forbindelsestraaden, tager den øverste Plade bort ved et isolerende Haandtag, og faar et Udslag af positiv Elektricitet paa Guldbladene, der, naar Kondensationen sker 120 Gange, meget nær svarer til 2° , saa at Spændingen under Berøringen maa have været $\frac{1}{6}^{\circ}$, altsaa 3 Gange større end han tidligere havde troet. Er Pladernes Stilling omvendt, faaes et ligesaa stort Udslag af negativ Elektricitet. Denne nye Kondensator tjener tillige til bestemtere end før at vise, at Spændingens Størrelse ikke afhænger af det Antal Punkter, hvori de heterogene Metaller berøre hinanden, og det lettest saaledes. Han lodder en Zink- og en Kobberstrimmel sammen, tager Zinkenden i Haanden og berører med Kobberenden den øverste Kondensatorplade; den nederste afledes. Tages efter Berøringen den øverste bort, vil man, hvor mange eller hvor faa Berøringspunkter de to Metalstrimler saa end have haft, altid faa det Resultat, at Spændingen har været $\frac{1}{6}^{\circ}$. Tager man derimod Kobber-Zinkstrimmels Kobberende i Haanden og med Zinkenden berører Kondensatorpladen, saa faar man ikke Zinkens positive Elektricitet frem, ingen elektrisk Ladning paa Kondensatoren,

hvilket, siger Volta, kommer deraf, at „da Zinken befinder sig mellem to Kobberplader, saa drives Elektricitet til det fra begge Sider med lige store Kræfter, der følgelig maa ophæve hinanden“. ¹⁾ Derimod vil man faa Zinkens hele positive Spænding frem, naar man mellem det og Kondensatorpladen lægger en fugtig Skive Tøj, Pap, Læder eller lignende. Derved bliver den umiddelbare Berøring, den nødvendige Betingelse for Indtrædelsen af elektromotorisk Kraft imellem dem, fjernet, og Zinkens Elektricitet vil da ifølge sin Spænding simpelthen udbrede sig gjennem den fugtige Leder over Kondensatorpladen, og man kan nu komme til at maale dens Spænding, der findes af samme Størrelse som Kobberets før.

Disse og adskillige flere Forsøg, der alle ere Variationer af det samme, kaldes almindeligt Voltas Fundamentalforsøg; ved dem kommer han til at give en ny Række (Spændingsrække) for Metallerne, hvori de ere ordnede saaledes, at de mest fra hinanden fjernede have størst Spændingsforskjel, og at det følgende altid viser modsat Elektricitet af det foregaaende, naar de berøre hinanden. Rækken er denne:

÷ { Sølv } Kobber, Jern, Tin, Bly, Zink ÷,
 { Guld }

hvortil endnu før Sølv kan føjes følgende ikke metalliske Stoffer, Brunsten og Kul.

16. Hos Metallerne i denne Række finder den Egen- skab Sted, at to hvilkesomhelst af dem, der ere skilte ved

¹⁾ Disse Udtryk synes valgte saaledes, at de skulle betegne, at der i Zinken slet ikke fremkommer nogen Elektricitet, og saaledes ere de bleve forstaaede senere og have givet Anledning til Ind- vendinger, skjøndt Meningen ikke kan være den.

et vilkaarligt Antal andre, ved Berøring antage en ligesaa stor Spændingsforskjel som den, der er angivet ved den Sum, man faar ved at addere Spændingsforskjellen mellem det første af de to betragtede Metaller og det første af de mellemliggende, mellem dette og det næste o. s. v. hele Antallet igjennem. Er saaledes Spændingsforskjellen mellem Zink og Bly 5, mellem Bly og Tin 1, Tin—Jern 3, Jern—Kobber 2 og Kobber—Sølv 1, saa er den mellem Zink og Sølv $12 = 5 + 1 + 3 + 2 + 1$, mellem Tin og Sølv $3 + 2 + 1 = 6 =$ Spændingsforskjellen mellem Bly og Kobber $= 1 + 3 + 2$. Det er en Erfaringssag, at det forholder sig saaledes, og Rigtigheden kan godtgjøres ved Forsøg med Kondensatoren. Det maa imidlertid vel bemærkes, at det hele her kun gjælder Spændingsforskjellen, ikke den elektriske Tilstand, de absolute Spændinger paa Pladerne selv. Naar saaledes samme Metal begynder og ender en Række, f. E. Sølv, Zink, Sølv, saa er Spændingsforskjellen i dette Tilfælde vel lige saa stor, som naar Sølvpladerne umiddelbart berørte hinanden, nemlig i begge Tilfælde 0; men medens der i sidste Tilfælde slet ikke er nogen Elektricitet, er Spændingen i første saaledes fordelt:

$$\begin{array}{ccc} \text{1ste Sølv,} & \text{Zink,} & \text{2det Sølv,} \\ - 4, & + 8, & - 4, \end{array}$$

idet Zink—Sølv har Forskjellen 12, og det hele er isoleret.

	I.	II.	III.
Sølv 2	$+ 12$	$- 12$	0
Zink	$+ 12$	0	$+ 12$
Sølv 1	0	0	0

Afledede man derimod den ene Sølvplade, f. Ex. Sølvpladen 1, saa vilde derved dens Spænding bringes ned paa 0,

medens Zinken ifølge den mellem disse to Plader stedsø virkende elektromotoriske Kraft, som man ved, vilde faa en Spænding $+ 12$; men ikke nok hermed, den positive Elektricitet vilde fra Zinken strømme over paa Sølvpladen 2, ifølge den stedse virkende elektromotoriske Kraft ogsaa der voxe til en Spænding $+ 12$, og Forholdet vilde blive som Skemaets Rubrik I viser, alt hidrørende fra Berøringen Sølv 1—Zink. Men hertil kommer nu den elektromotoriske Kraft mellem Zink og Sølv 2, der af følgende Grunde paa følgende Maade vil forandre dette Forhold. Imellem Sølv 2 og Zink er der en Spændingsforskjel 0; imellem Zink og Sølv 1 derimod af den Værdi, Kohibensen tillader, nemlig 12. Derfor vil den nye elektromotoriske Kraft virke paa to Maader; ifølge det første vil den søge at frembringe en Spændingsforskjel 12 ogsaa mellem Sølv 2 og Zink, men ifølge det sidste kan denne kun indtræde saaledes, at det bliver Sølv 2, der faar hele Spændingen 12, thi Zinken kan ikke ophobe mere $+ E$, da den alt har, hvad den ifølge Kohibensen kan have; den hele Mængde $+ E$, der kommer fra den nye Berøring Sølv 2—Zink, vil altsaa afledes, og Virkningen vil være som Rubriken II angiver. Den samlede Virkning af det hele sees endelig af III, der, stemmende med Loven for Spændingsrækken, giver Spændingsforskjellen 0 mellem Sølvpladerne.

Det var, som vi saa, ved en lignende Ordning, at Volta i Fundamentalforsøget ikke fik Ladning paa Kondensatoren; vi have her forklaret, hvorfor dette ikke sker, og vi have tillige set, at der i Zinken maa fremkomme Elektricitet, hvad ikke synes at fremgaa af Voltas Forklaring. At dette imidlertid skeer, er vist, og det er

senere bleven paavist af Pfaff,¹⁾ der satte en Zinkplade, som laa mellem to Kobberplader, hvoraf den ene var afledet, i ledende Fortindelse med den ene Kondensatorplade og derved netop fik den Spænding, vi have antydnet maatte fremkomme.

Se vi nu tilbage paa Spændingsrækkens Led, saa se vi, at da det er Spændingsforskjellen eller for at bruge et andet Udtryk den Tendens, hvormed de modsatte Elektriciteter i to Plader stræbe at neutralisere hinanden, der i en saadan Kombination af to Plader bestemmer deres elektriske Virkninger, saa er det ikke med nogensomhelst Kombination af Metalledere muligt at faa en større Spænding ved hver Ende end den, der svarer til $\frac{1}{60}^0$, en Spænding, der er altfor ringe til umiddelbart at kunne give elektriske Tiltrækninger, Gnist o. s. v. — Man kunde nu spørge, om Vand eller overhovedet Ledere af anden Klasse sammen med første Klasses Ledere følger den for disse sidste gjældende Spændingslov, om f. Ex. deraf, at Spændingsforskjellen mellem Zink og Sølv er 12, mellem Sølv og Vand 1, følger, at den mellem Zink og Vand er 13 o. s. v. Nej, det er ikke Tilfældet; den er 1 ogsaa for Zink og Vand, og ubetydelig forskjellig fra 1 for de andre Metaller og Vand. I denne Ligestorhed ligger netop Grunden til, at man ved fugtige Lederes Hjælp kan frembringe saa store elektriske Virkninger som ved Søjlen. Lad os da nu bygge denne op og for hvert tilkommende Pladepar betragte Spændingerne.

17. Vi lægge paa et isolerende Underlag en Kobberplade, ovenpaa denne en Zinkplade; hver har da en elek-

¹⁾ Gehlers Wörterbuch Bd. IV, 973.

trisk Spænding svarende til $\frac{1}{8}0^{\circ}$. Ovenpaa Zinken kommer nu en med Vand befugtet Papskive; har den nogen Virkning? Ja, det kan ikke nægtes; den virker ikke som blot Leder, der fremkommer virkelig en Spændingsforskjel mellem Zinken og Vandet; men, mener Volta, man kan godt aldeles se bort fra den, da Forsøg have vist, at den i Forhold til den, der fremkommer ved Metalberøringen, er overmaade ringe; man skal altsaa betragte Vandet blot og bart som Leder. Derefter følger et nyt Pladepar, Kobber—Zink. Herved bliver, hvad man ved Kondensatorens Hjælp kan overbevise sig om, Virkningen den, at de midterste Plader faa Spændingen 0, medens Spændingerne paa de yderste Plader (Polpladerne, Polerne) blive dobbelt saa store som paa et enkelt Pladepar (Kondensatoren gav $\frac{2}{6}0^{\circ}$). Dette, siger Volta, hidrører fra, at den Impuls, Elektriciteten ved hvert Pladepar faar fra Kobber til Zink, fordobles ved Pladeparrenes Sammenføjning, og det er den eneste Forklaring, han giver herpaa, idet han forøvrigt baade her og i alle senere Tilfælde nøjes med Kondensatorens Angivelser. Men vil man tænke sig, hvad der foregaar, da kan man — rigtignok kun ved at se bort fra den Modifikation i Spænding paa hvert Pladepar, der hidrører fra Udbredelsen af dette Pladepars Elektricitet over de øvrige Plader — ræsonnere saaledes:

	I.	II.	III.
Z 2	+ e	+ e	+ 2 e
K 2	+ e	— e	0
Z 1	+ e	— e	0
K 1	— e	— e	— 2 e

Z 1, som ved Berøring med K 1 har faaet en vis elektrisk Spænding, lader ifølge denne positiv Elektricitet strømme

over gjennem Lederen til det næste Pladepar, der saaledes foruden sin ved elektromotorisk Kraft vakte Elektricitet faar tilført fremmed positiv. Betegne vi Spændingsforskjellen ved $2e$, da vil den af denne Udstrømning alene afhængige Fordeling af Elektriciteterne kunne betegnes ved Rubrik I. Men fra K 2 udstømmer samtidig negativ Elektricitet, der efter Rubrik II fordeles sig over Pladeparret 1. Den samlede Virkning af disse Udstrømninger og Ophobninger paa Pladerne vil være netop som den ved Forsøgene findes, angivet ved III. Bygger man nu videre, saa vil paa lignende Maade Spændingsfordelingen i en treleddet Søjle blive:

$$\begin{array}{ccc} K & Z & \\ -3e & -e & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} K & Z & \\ -e & +e & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} K & Z & \\ +e & +3e & \end{array}$$

og saaledes fremdeles for hvert tilkommende Pladepar, hvad han altid har fundet temmelig nøje angivet ved Kondensatoren. Det viser sig altsaa, at der i Søjlen mellem hvert Pladepars Plader er samme Spændingsforskjel, som om dette Par var isoleret, at Spændingen fra den ene Plade til den næste af samme Metal stiger i arithmetisk Forhold, og at Polernes Spændinger er lige saa mange Gange større end den, et Pladepar giver paa hver Plade, som Parrenes Antal udsiger. Er dette lige, da maa der midt i Søjlen findes to ved en fugtig Leder adskilte Plader, hvis Spændinger er 0 (det saakaldte Indifferenspunkt).

Berører man nu en af Polerne med en Leder, saa vil (afset fra den elektromotoriske Kraft, der kan hidrøre fra denne Berøring) Følgen være denne. Den berørte Pols Elektricitet vil fordele sig ogsaa over Lederen; derved formindskes dens Spænding; den konstante Spændings-

maskine, der med yderste Hurtighed er istand til at afgive en stor Mængde Elektricitet, og for saa vidt kan man kalde den en stærk Maskine; men paa den anden Side en svag Maskine, for saa vidt som den kun lader Flasken, Batteriet o. s. v. til en ringe Spænding. Ved den afledede Søjle kan Kondensatoren nøjagtig angive Spændingerne, og Forsøgene vise fuldstændig Rigtigheden af den anførte Fordelingslov.

Sættes endelig begge Polerne i Forbindelse med hinanden, \circ : sluttet Søjlen, da indser man, at der fra hver vil komme en Udstrømning af Elektricitet, en Udstrømning, som vil vare ved fra hver Pol paa Grund af den elektromotoriske Krafts stadige Virkning og den anden Pols stadige Tendens til at formindskes i Spænding og deraf følgende Evne til at bringe den første op igjen til sin forrige Spænding. Man vil tillige indse, at der ikke kan angives noget om Spændingsfordelingen i kvantitativ Henseende; den afhænger af de forskjellige Leds (Pladepar, Vædske, Slutningstraad) Ledningsevne, for saa vidt som det er denne, der bestemmer Spændingsreduktionen og derpaa følgende Spændingsforøgelse; Konsekvens er det, at Søjlen, naar alle Deles Ledningsevne var uendelig stor, overalt maatte have Spændingen 0.

18. Ved Undersøgelserne om Spændingerne i Søjlen kommer Volta til at imødegaa Humboldts Indvendinger mod Identiteten af det galvaniske Fluidum og Elektricitet. Han gjør opmærksom paa, at en Flaske, der er ladet til en Spænding $1-2^{\circ}$, ikke kan udlades, naar der er den allermindste Afbrydelse mellem Udladeren og Belægningerne; en saa svag Ladning kan ikke trænge igjennem et

Luftlag paa $\frac{1}{400}$ Linies Tykkelse, en saa svag Elektricitet kan ikke gaa igjennem en Flamme, der holdes mellem to Ledere, ikke ledes af varmt Glas, tørre Ben, tørt Træ, Hud og andre kun lidt fugtige Legemer. Men nu er netop ved alle Forsøg Elektricitetens Spænding overmaade ringe, og derfor er det, at de af Humboldt opstillede Legemer isolere.

Men hvorledes kan da en saa svag Elektricitet frembringe saa store physiologiske Virkninger, som den gjør? Det, mener Volta, kan forklares saaledes: Man tænke sig to Leydnerflasker, den ene med en Overflade 10 Gange saa stor som den anden; der behøves da 10 Gange saa lang Tid til at lade den første til samme Spænding som den anden; ligeledes maa man antage, at den første Udladning — selv om den rigtignok foregaar i „et Øjeblik“ — varer 10 Gange saa længe som den sidste, og man kan tænke sig, at den første ligesom giver 10 Udladninger, hver lige stærk med den enkelte, den sidste giver. Derved kommer der en længere Indvirkning af det elektriske Piringsmiddel paa Organet, og da man nu ved, at en Fornemmelse aldrig er forbi samtidig med at Incitamentet forsvinder, at mange først fremkomme ved længere Indvirkning af dette (man brænder sig ikke, naar man blot berører et varmt Jern; en ætsende Vædske, der kun i et Øjeblik berører Huden, afficerer den ikke), saa maa man ledes til at antage, at disse mangfoldige smaa Udladninger, der følge overordentlig hurtig efter hverandre, netop ved deres forlængede Indvirkning frembringe det forstærkede Stød. Saaledes gaaer det nu ogsaa med den elektriske Strøm; berører man Søjle's Poler, saa faar man ligesom en Række smaa Udladninger, der med den yderste Hur-

tighed følge hverandre; de blive ved saa længe Berøringen varer, og deraf kommer det da, at Indvirkningerne kunne blive saa voldsomme, ved længere Berøring endog rent utaalelige.

En Erfaring gjorde Volta strax efter sin Opdagelse; det var den, at man faar en større Rystelse, ikke alene naar man befugter sine Hænder med en salt Vædske, men ogsaa naar de i Søjlen anvendte Papskiver befugtes dermed. Virkningen er saa meget større end den, man faar ved at befugte med Vand, at det i Sandhed slet ikke var underligt, om man faldt paa, at de fugtige Skiver dog ikke udelukkende spillede Rolle som Ledere. Men Volta vil ikke vide noget af det; det hele kommer fra Metalernes Berøring, siger han, og man behøver kun at holde fast paa dette for at forklare alt. Han mener nemlig, at Forstærkningen skyldes de anvendte Vædskers bedre Ledningsevne; Elektricitet trænger lettere igjennem dem end igjennem Vand, derfor kan den ved Polernes Afledning forårsagede Spændingsformindskelse hurtigere oprettes ved deres Hjælp. Ja han anstiller endog et Forsøg, der skal bevise denne Paastand; han bygger to Søjler, hver paa 40 Pladepar (Kobber—Zink); til Befugtning af den enes Papskiver anvender han Vand, til den andens en salt Vædske; Polspændingerne findes for begge svarende til $\frac{1}{60}^{\circ}$ pr. Pladepar, og han slutter da heraf, at Vædskerne Forskjel ingen Indvirkning har havt paa Elektricitetsfrembringelsen, at de kun ere Ledere. — Heraf følger, at Søjlels Element er angivet ved K, Z, Fl, hvor Fl betegner Vædsken, at Kobberpolen er den sande \div Pol, Zinkpolen den sande \div Pol, og naar man i en Søjle, bygget efter Skemaet:

$Z \text{ Fl} \quad \underbrace{K \text{ Z Fl}}_{1.} \quad \underbrace{K \text{ Z Fl}}_{2.} \quad \dots \quad \underbrace{K \text{ Z Fl}}_{n-1.} \quad \underbrace{K \text{ Z Fl}}_{n.} \quad K$

faar den yderste Zinkplade til \div Pol, den yderste Kobberplade til \vdash Pol, saa hidrører dette altsaa kun fra, at K i Elementet 1 har meddelt \div E baade til Fl. og til Z, uden at der er tilkommet nye elektromotoriske Kræfter, og at Z i Elementet n ligeledes ved simpel Meddeling har gjort Fl og K \vdash elektriske. — Men naar Vædskerne Ledningsevne har Indflydelse paa Virkningens Størrelse, saa indser man, at enhver Omstændighed, som fremmer den første, ogsaa maa fremme den sidste; derfor er det, naar man stedse vil bruge samme Vædske, fordelagtigst at anvende Papskiver, der til stor Overflade (dog ikke større end Pladernes) have ringe Højde, derfor er det for forskjellige Vædsker fordelagtigst at anvende saadanne, som angribe Metallerne; thi hos disse kommer, foruden at deres Ledningsevne altid i og for sig er stor, endnu en Omstændighed med. Tænker man sig nemlig, at Elektricitet skal gaa fra et Metal gennem Vand over til et andet Metal, saa lider den Modstand ikke blot ved Gjennemgangen gennem Vandet, men ogsaa ved Gjennemgangen gennem Berøringsfladerne. Her er nemlig aldrig fuldstændig Berøring, aldrig saa inderlig Berøring, som den, der vilde svare til Berøringen mellem to sammenloddede Metalstykker; snarere kan man tænke sig den som svarende til den mellem to Metaller, der presses mod hinanden. Ved Vædsker derimod, som angribe Metallerne, maa Berøringen være langt inderligere; thi den kemiske Proces kan kun foregaa, naar de yderste Smaadele saa at sige favne hverandre; Modstanden mod Elektricitetens Overgang maa da være mindre, og man ser, at der slet ikke er

Anledning til nogen ny Hypothese, men at alt kan forklares ved Metallerne som Elektromotorer, Vædskerne som Ledere.

Af Vandets daarlige Ledningsevne mener Volta tilige, at man kan forklare sig dets Dekomposition; thi, siger han, naar Elektricitet skal gaa igjennem en Vand-søjle, saa vil noget lignende finde Sted som naar en Leydnerflaske udlades gjennem et Kortblad; der vil være en lignende Sønderrivning af Forhindringen, en lignende Adskillelse af dens Dele. Forskjellen bestaar i, at Gjennemstrømningen her sker langsomt, ligesom om Elektriciteten sivede igjennem; men derved bliver Sønderrivningen netop yderligere, Vandet skilles, ikke i Vandpartikler, men endnu mere, i dets to Grundstoffer.

Hvad endelig Virkningens Forøgelse ved Pladeoverfladernes Forstørrelse angaar, da skal denne hidrøre baade fra den derved forringede Ledningsmodstand og fra den ligeledes derved fremkomne større Elektricitetsmængde (af samme Spænding).

Dette er Voltas Theori.

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

1944

II.

EFTERRETNINGER

OM

ODENSE KATHEDRALSKOLE

FOR

SKOLEAARET 1872—73

AF

P. PETERSEN.

1. Examinier.

1. **Hovedexamen 1872** afholdtes fra 1ste til 10de samt 12te Juli efter det i forrige Aars Program meddelte Schema. Efter tilendebragt Examen opflyttedes af 6te stud. Klases 16 Disciple 8 i 7de Klasse; af 5te stud. Klases 18 Disciple 16 og af 5te Realklasses 14 Disciple 8 i 6te Klasse; af 4de stud. Klases 16 Disciple 13 og 4de Realklasses 9 Disciple i 5te Klasse; af 3die stud. Klases 8 Disciple 6 og af 3die Realklasses 16 Disciple 10 i 4de Klasse; af 2den Fællesklases 40 Disciple 32 i 3die Klasse samt 1ste Fællesklases 19 Disciple i 2den Fællesklasse.

2. **Afgangsexamen for studerende Disciple i 1872.** Ifølge Ministeriets Skrivelse af 25de Maj f. A. foretoges den skriftlige Del her, ligesom ved de øvrige lærde Skoler, den 15de, 17de og 18de Juni. Da det ved samme Skrivelse var tilkjendegivet, at Undervisningsinspektøren dette Aar ikke vilde faa Lejlighed til at overvære Afgangsexamen her ved Skolen, og at det derfor overlodes til Rektor at anordne det fornødne med Hensyn til den mundtlige Dels Fastsættelse og Afholdelse, foretoges denne i Forbindelse med Skolens Hovedexamen i den i forrige Aars Program angivne Orden.

Til Afgangsexamen indstillede sig 11 Kandidater, som i 1870 vare blevne opflyttede i 7de Klasse. Deres Navne og Prøvens Udfald vil ses af følgende Liste:

Kandidaternes Navne.	Points i de 5 Fag, som afsluttes i 6. Kl.		
		Dansk Stil I.	Dansk Stil II.
1. S. J. H. Clausen (født 5. Febr. 1853)	23	$g + \frac{1}{3}$	mg.
2. Chr. A. S. Dorn (født 15. Maj 1852)	21	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$	$g. + \frac{1}{3}$
3. O. C. Chr. Fønss (født 28. Sept. 1853)	31	mg.	mg.
4. H. F. T. Gredsted (født 6. Maj 1854)	37	mg.	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$
5. A. H. S. Helveg (født 4. Nov. 1853)	28	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$
6. S. N. Johnsen (født 6. Maj 1853)	31	$g + \frac{1}{3}$	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$
7. J. S. F. Jørgensen (født 6. Decbr. 1854)	29	mg.	$\frac{mg.}{+ \frac{1}{3}}$
8. J. N. T. Michelsen (født 24. Febr. 1853)	27	$g + \frac{1}{3}$	$\frac{mg.}{\div \frac{1}{3}}$
9. J. H. Nielsen (født 3. Decbr. 1853)	31	$g + \frac{1}{3}$	$g. + \frac{1}{3}$
10. P. O. F. Olesen (født 14. Febr. 1852)	33	$g + \frac{1}{3}$	$g. + \frac{1}{3}$
11. M. H. E. Tscherning (født 11. Decbr. 1854)	37	mg.	mg.

Afgangsexamen for studerende 1872.

Græsk.	Historie.	Arithmetik.	Geometri.	Naturlære.	Hoved- charakter.	Points.	Hebraisk.
tg. $+\frac{1}{2}$	mg.	mg. $\div\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	Anden Karakter.	57 $\frac{1}{6}$	mg. $\div\frac{1}{3}$
g. $+\frac{1}{2}$	mdl. $+\frac{1}{6}$	mdl. $+\frac{1}{2}$	tg. $+\frac{1}{3}$	g.	Tredie Karakter.	30 $\frac{1}{6}$	—
tg. $+\frac{1}{2}$	mdl. $+\frac{1}{3}$	g. $\div\frac{1}{6}$	tg. $+\frac{1}{6}$	g. $\div\frac{1}{3}$	Tredie Karakter.	35 $\frac{1}{6}$	—
mg. $+\frac{1}{3}$	ug.	mg. $+\frac{1}{2}$	mg. $+\frac{1}{2}$	g. $+\frac{1}{3}$	Første Karakter.	73 $\frac{1}{2}$	—
tg. $+\frac{1}{6}$	mdl. $+\frac{1}{2}$	g. $\div\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{2}$	g.	Tredie Karakter.	33 $\frac{1}{6}$	—
g. $\div\frac{1}{6}$	g. $+\frac{1}{2}$	mg. $+\frac{1}{2}$	mg. $+\frac{1}{2}$	mg. $+\frac{1}{3}$	Anden Karakter.	57	—
mg. $+\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{3}$	g. $\div\frac{1}{3}$	mg. $+\frac{1}{3}$	Første Karakter.	65 $\frac{1}{3}$	—
mdl. $+\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{6}$	ug. $\div\frac{1}{3}$	mg. $+\frac{1}{2}$	g.	Tredie Karakter.	33 $\frac{1}{3}$	—
mdl. $+\frac{1}{2}$	g. $+\frac{1}{2}$	tg. $+\frac{1}{2}$	g.	tg.	Tredie Karakter.	35 $\frac{2}{3}$	g. $\div\frac{1}{2}$
g.	mg. $\div\frac{1}{3}$	mg. $\div\frac{1}{3}$	g. $+\frac{1}{2}$	tg. $+\frac{1}{3}$	Anden Karakter.	58 $\frac{1}{3}$	—
mg. $+\frac{1}{6}$	mg. $+\frac{1}{2}$	mg. $+\frac{1}{3}$	mg.	mg.	Første Karakter.	74 $\frac{1}{6}$	mg. $\div\frac{1}{3}$

Opgaverne ved den skriftlige Del af denne Examen vare følgende:

1. Udarbejdelse i Modersmaalet I: Grønlands Naturforhold og Befolkning.

2. Udarbejdelse i Modersmaalet II: Hvad forstaas ved Modgangens Skole, og hvorledes bidrager den til at udvikle Charakteren?

3. Latinsk Stil: Da Themistokles, den berømte atheniensiske Feltherre, som, vi vide, ogsaa i andre Ting var baade en klog og en vittig Mand, engang bekendtgjorde, at han vilde sælge en Landejendom, tilføjede han, efterat have rost dens øvrige Fortrin, at der var en god Nabo. Han antydede næsten spøgende, at han ansaa dette for en stor Anbefaling til at forhøje Værdien. Allerede mange Menneskealdere før Themistokles havde Hesiodus i det Digt, i hvilket han giver Forskrifter om Landvæsenet, hvilket vi endnu have, sagt, at en ond Nabo var et stort Tab, en god en stor Fordel. Hos Romerne nævnte den ældre Cato, da han opregnede, til hvilke Ting der burde tages Hensyn ved at købe en Landejendom, næstefter Luftens Sundhed og Markens Frugtbarhed, Vej og Vand og Nabo. Det er ikke underligt, at det især er dem, der skrive og tale om Landvæsenet, der paaminde om, hvor magtpaaliggende det er at have gode Naboer. Thi de, der leve i store Byer, imellem en stor Mængde Mennesker, af hvilke de kunne vælge, hvem de ville omgaas, og de, hvis Forretninger for det meste udføres inde i Husene, trænge mindre til gode Naboer og mærke mindre de Ulemper, som slette Naboer bringe. Men anderledes forholder det sig paa Landet. Thi ligesom der selve Omgangen med gode og velvillige Naboer medfører stor

Behagelighed, saaledes kunne de ogsaa ved Raad og Hjælp yde stor Nytte; men slemme og trættekjære og uretfærdige Naboer yde ikke blot ingen Behagelighed eller Hjælp, men de paaføre Tab og tvinge til stedse ligesom at være paa Vagt og forstyrre Sindets Ro ved Strid og Trætte. Thi det er et sandt Ordsprog, at Ingen kan leve i Fred længere end hans Nabo vil.

4. Oversættelse fra Latin paa Dansk: (taget af Cicero de invent. 1, 31, men med Forandringer.) *Æschines quidam, amicus Socratis et discipulus, dialogos ediderat, in quibus quemadmodum apud Platonem Socrates colloquens cum varii generis hominibus inducebatur. In uno ex his libris Socrates narrabat Aspasiam aliquando cum Xenophontis uxore, quam nuper duxerat, et cum ipso Xenophonte ad hunc modum locutam esse: „Dic mihi, quæso, Xenophontis uxor: si vicina tua melius habeat aurum, quam tu habes, utrum illud an tuum malis?“ Illud, inquit. „Quid, si vestem et ceterum ornatum muliebrem pretii maioris habeat, quam tu habes, tuane an illius malis?“ Respondit: Illius vero. „Age, inquit, si virum illa meliorem habeat, quam tu habes, utrum tuum virum malis an illius? Hic mulier erubuit; Aspasia autem ad Xenophontem conversa „Quæso, inquit, Xenophon, si vicinus tuus equum meliorem habeat, quam tuus est, tuumne equum malis an illius?“ Illius inquit. „Quid, si fundum meliorem habeat, quam tu habes, utrum tandem fundum habere malis? Illum, inquit, meliorem scilicet. „Quid, si uxorem meliorem habeat, quam tu habes, utrum tuam an illius malis? Atque hic Xenophon quoque tacuit. Tum Aspasia, Quoniam uterque vestrum, inquit, id mihi solum non respondit, quod ego solum audire volueram*

cuiusque causa cetera interrogaveram, egomet dicam, quid uterque vestrum cogitet; nam et tu, mulier, optimum virum vis habere et tu, Xenophon, uxorem habere lectissimam. Itaque utrique vestrum elaborandum est, ut neque vir melior quisquam sit neque uxor præstantior. Nam si hoc perfeceritis, neque tu, Xenophon, aliam requires uxorem neque tu, mulier, alium maritum, sed libentissime vitam una agetis.

5. Arithmetisk Opgave: 1) At udvikle Formler for a) Summen af Leddene i en Differensrække (arithmetisk Progression), b) Summen af Leddene i en Kvotientrække (geometrisk Progression), c) Produktet af Leddene i en Kvotientrække.

2) En Kvotientrække begynder med 1,001, Kvotienten er $1,001^2$, Produktet af de n første Led er 1,105116; hvor stor maa n være?

3) Hvor stort maa det første Led i en Differensrække være, naar Differensen er $\frac{1}{2}n$ og Summen af dens n første Led skal være lig en Kvotientrækkes Sum, hvis første Led er 1, hvis Kvotient er $\frac{1}{2}$ og som har n Led. Ex. $n = 10$; $n = 10000$.

6. Geometrisk Opgave: 1) Af en spids Vinkel A og dens modstaaende Side a i en retvinklet Trekant beregnes de andre Stykker.

2) Saavel ved Konstruktion som ved Beregning bestemmes en Trekant af dens ene Vinkel A og Højderne h_b og h_c paa dens to tilstødende Sider. Beregningen udføres for $A = 100^\circ$, $h_b = 4'$, $h_c = 5'$, saaledes at Sider, Vinkler og Areal findes.

I Censuren deltog udenfor Skolens Lærerpersonele i Historie Hr. Pastor Strøm.

3. **Afgangsexamen for Realister.** Ifølge Ministeriets Skrivelse af 28. Maj f. A. afholdtes den skriftlige Del her, ligesom ved de øvrige lærde Skoler, den 15de, 17de, 18de og 19de Juni. I samme Skrivelse tilkjendegaves, at Professor Holm i Egenskab af Examenskommissær vilde overvære den mundtlige Del af samme Examen, der vilde være at afholde den 29de Juni, 1ste og 2den Juli, og selv vilde overtage Censuren i Fransk, Historie og Dansk.

Til denne Examen indstillede sig 10 Disciple af 6te Realklasse. Deres Navne og Examens Udfald vil ses af følgende Liste:

Disciplenes Navne.	Dansk Stil.	Tydsk.	Fransk.	Engelsk.	Historie.	Geograf.	Arithmetik og Regning.	Geometri og geom. Tegning.	Naturlære.	Naturhistorie.	Skrivning og Tegning.	Points.	Prøvens Udfald.
1. J. P. F. Bang (født 25. Febr. 1854)	mg.	g.	g.	mg.	mg.	mg.	mg.	ug.	mg.	ug.	mg.	75	<i>Bestaaet.</i>
2. J. P. M. Bøgh (født 3. Decbr. 1854)	mg.	tg.	tg.	g.	tg.	tg.	g.	mg.	g.	mg.	mg.	47	<i>Bestaaet.</i>
3. J. J. Ipsen (født 6. Januar 1857) . .	mg.	g.	g.	g.	g.	tg.	mg.	mg.	g.	g.	g.	57	<i>Bestaaet.</i>
4. L. P. Kofoed (født 9. Juni 1856) . .	g.	tg.	g.	g.	tg.	mg.	mg.	mg.	mg.	mg.	g.	57	<i>Bestaaet.</i>
5. H. J. Kruuse (født 23. Juni 1855)	g.	tg.	—	—	mdl.	mdl.	tg.	—	tg.	—	tg.	—	<i>Forlod Examen.</i>
6. Chr. M. Lauesen (født 27. Juni 1856)	mg.	g.	mg.	g.	mg.	mg.	ug.	ug.	mg.	g.	g.	71	<i>Bestaaet.</i>
7. J. T. Petersen (født 26. Juni 1856)	g.	tg.	g.	g.	mg.	mg.	g.	mg.	mg.	ug.	mg.	64	<i>Bestaaet.</i>
8. C. Chr. Salchow (født 14. Dec. 1856)	mg.	mg.	mg.	mg.	ug.	mg.	ug.	ug.	ug.	ug.	mg.	82	<i>Bestaaet.</i>
9. H. P. Chr. Schmidt (f. 5. Juli 1855)	g.	g.	g.	g.	mg.	g.	g.	tg.	tg.	g.	mg.	51	<i>Bestaaet.</i>
10. A. Wognsen (født 28. April 1855)	tg.	tg.	g.	tg.	mdl.	g.	g.	g.	tg.	g.	g.	27	<i>Ej bestaaet.</i>

Opgaverne ved den skriftlige Del af denne Examen vare følgende:

1. Udarbejdelse i Modersmaalet I: At beskrive Forbindelsen mellem Nordsøen og Østersøen.

2. Udarbejdelse i Modersmaalet II: Har Mennesket Pligter med Hensyn til sit eget Legeme?

3. Tydsk Stil: Det er bekjendt, at man plejer at kalde Slutningen af det femtende Aarhundrede de store geografiske Opdagelses Periode, fordi Kundskaben om Verden og dens Lande da i kort Tid blev overordentlig udvidet.¹⁾ Imellem de Mænd, der herved udmærkede sig og vandt et berømt Navn, kan ingen foretrækkes for Christopher Columbus, Opdageren af Amerika. Denne Mand var født i Genua; men da han hverken i sit Hjem eller andetsteds havde fundet Hjælp og Understøttelse, drog han til Spanien, hvor Dronning Isabella og Kong Ferdinand gjorde ham det muligt at foretage den Opdagelsesrejse, hvortil han havde udkastet Planen, idet de udrustede tre smaa Skibe og gav ham Kommandoen²⁾ over dem. Han opdagede St. Domingo og andre vestindiske Øer og naaede Kysten af Fastlandet. Men han blev i Spanien behandlet utaknemmeligt, anklagedes og kastedes i Fængsel og døde tilsidst fattig og forladt.

4. Engelsk Stil: Da Edvard den tredie, Konge af England, efter en lang Belejring havde indtaget Calais, som dengang tilhørte Englænderne, men havde gjort Oprør, befalede han, forbitret over Frafaldet³⁾ og den langvarige Modstand, at sex af de mest anselige Borgere skulde henrettes,⁴⁾ idet han overlod Indbyggerne at vælge Offrene⁵⁾

¹⁾ udvide, erweitern. ²⁾ Kommando, Befehl.

³⁾ Frafald, Insurrection. ⁴⁾ henrette, put to death. ⁵⁾ Offer, victime.

og fremstille dem for ham. Da Beboerne, slagne af Skræk, vægrede sig ved at gjøre et Valg, tilbød Eustace de St. Pierre, en Borger af første Rang, som havde taget stor Del i Byens Forsvar, sig selv til at være en af de sex. Dette Højsind¹⁾ vakte saadan Beundring, at fem andre fulgte hans Exempel. Disse sex Mænd førtes barfodede, med Strikker²⁾ om Halsen, til Kongen, overrakte ham Stadens Nøgler og ventede deres Skjæbne. Men da den engelske Dronning blev underrettet om deres heltmodige Opførsel, kastede hun sig for Kongens Fødder, idet hun bad ham benaade dem, og Kongen gav efter for hendes Bønner og for den Beundring, som han selv ikke kunde negte³⁾ de brave Mænd.

5. Arithmetisk Opgave: I en Sparekasse, der beregner $4\frac{1}{2}$ Procent helaarlig Rente, have A og B indskudt Kapitaler, der voxe ved Rente og Rentes Rente. A har gjort 3 Indskud, nemlig 100 Rd. for 40 Aar siden, 200 Rd. for 25 Aar siden og 400 Rd. for 10 Aar siden. B har kun gjort et Indskud, nemlig 500 Rd. Naar nu begge Kapitaler for Øjeblikket have naaet samme Størrelse, hvor længe har da B's Kapital staaet?

6. Geometrisk Opgave: I en retvinklet Trekant ere Katheterne a og b . Der forlanges Siden s af en ligesidet Trekant af samme Indhold.

Til Exempel sættes $a = 333$ Fod, $b = 148$ Fod. Siden s forlanges i Fod med 2 Decimaler.

7. Regneopgave: En Mand kjøber 1000 Tønder Korn, som han bortsender tilsøs. Hans samlede Udgift udgjør 5 Rd. 38 Sk. for Tønden. 7 Procent af Ladningen

¹⁾ Højsind, generosity. ²⁾ Strikke, halter. ³⁾ negte, refuse.

kastes overbord i en Storm. 27 Procent af Ladningen forringes ved Søskade og sælges med 26 Procent Tab. 46 Procent af Ladningen sælges med 22 Procent Vinding. Resten af Ladningen sælges med $19\frac{1}{2}$ Procent Vinding. Hvor mange Procent vinder han paa det hele Foretagende?

8. Geometrisk Tegning: Man tegner først en retvinklet og ligebenet Trekant. Denne forvandles ved geometrisk Konstruktion til en ligesidet Trekant af samme Indhold.

I Censuren deltog udenfor Skolens Lærerpersonele foruden Examenskommissæren i Naturhistorie Hr. cand. pharm. Schiøtz.

2. Disciplene.

Ved Afslutningen af forrige Aars Beretning var Disciplenes Antal 186. Af disse bleve foruden de foranævnte 11 studerende Disciple og 8 Realdisciple, der udtraadte efter bestaaet Afgangsprøve, endnu 15 andre udmeldte af Skolen, dels før det nye Skoleaars Begyndelse, nemlig P. J. J. Krag af 6te stud. Kl., H. J. Kruuse og A. Wognsen af 6te Realklasse og V. L. Selmer af 5te Realkl., dels i Løbet af samme, nemlig J. K. Schønberg og T. Sprechelsen af 5te stud. Kl., A. J. Chr. Andersen, F. L. Hey, J. H. F. Maegaard og A. N. Teisen af 5te Realkl., C. A. Meyer af 4de Realkl., C. V. Andersen, A. N. Berthelsen og J. A. Møllmann af 3die Realkl.

og G. W. V. Bierfreund af 2den Fælleskl. Den 31. Maj afgik efter længere Tids Sygdom ved Døden en flink Discipel af 6te stud. Klasse, P. R. Marius Rasmussen, Søn af Hjulmand Rasmussen i Odense. Derimod ere 9 nye optagne, saa at Skolen, hvis største Discipelantal i Aar har været 172, for Tiden tæller 160 Disciple, der ere fordelt paa de forskjellige Klasser¹⁾ som efterstaaende alfabetisk ordnede Liste udviser. Ved de nyoptagne ere de fuldstændige Navne, Fødselsdag samt Fædrenes Stilling og Opholdssted angivne.

VII. Klasse A: 1. N. M. S. Bjerrum. 2. E. Chr. Blauenfeldt. 3. S. H. Hjorth. 4. J. P. Holm. 5. J. V. Jørgensen. 6. J. E. Olsen. 7. N. H. Skov. 8. H. S. Chr. Strøm.

B: 9. H. N. Faber. 10. M. J. Grønlund. 11. H. C. Hammer. 12. T. Helveg. 13. F. Chr. Krebs. 14. S. M. Muusmann. 15. G. A. Olsen. 16. N. C. L. T. Pors.

VI. stud. Klasse: 1. S. Bang.* 2. S. J. Beck. 3. L. C. Berthelsen.* 4. L. V. E. Borch. 5. J. V. B. Dahlerup.* 6. E. C. L. Drechsel. 7. H. J. Hansen. 8. Chr. A. Heilmann.* 9. N. P. A. Holm. 10. Th. A. Jørgensen.* 11. P. Kistrup. 12. C. M. G. Krag. 13. R. R. U. Kranold. 14. N. A. E. Langkilde.* 15. E. T. Lund. 16. G. V. Møller. 17. J. N. P. Nohr.* 18. J. A. Ohrt. 19. H. L. F. C. Rasmussen.* 20. P. V. Strøm. 21. J. Teisen. 22. O. G. Tram.

VI. Realklasse: 1. C. L. Dæhnfeldt. 2. H. L. Helveg. 3. N. Th. Jepsen. 4. N. H. Johnsen. 5. P.

¹⁾ Ifølge Lov af 1ste April 1871 § 2 inddroges 1ste Fællesklasse ved Udgangen af forrige Skoleaar.

*) Hører til den mathematisk-naturvidenskabelige Retning.

G. Klein. 6. N. Th. Schaldemose. 7. O. Schmidth.
8. Chr. J. S. Teisen.

V. stud. Klasse: 1. A. Bierfreund.* 2. F. V. W. Gredsted. 3. A. C. Hansen.* 4. A. A. Helveg.* 5. E. M. Jversen.* 6. V. Jastrau. 7. P. Johansen. 8. E. Kjær. 9. L. H. Krebs.* 10. N. M. Chr. Møller. 11. C. C. J. Nielsen. 12. P. Th. Rasmussen.

V. Realklasse: 1. G. V. M. Allerup. 2. F. E. Andersen. 3. A. M. W. Bencke. 4. V. L. D. Blædel. 5. J. A. Kjær. 6. F. A. P. Koch. 7. P. L. Kruhøffer. 8. R. L. H. L. Lange. 9. O. Chr. A. Ludvigsen. 10. J. F. Maegaard. 11. E. E. Petersen. 12. R. A. Petersen.

IV. stud. Klasse: 1. J. Blauenfeldt. 2. C. N. D. Blædel. 3. H. F. Bøje. 4. C. G. Chr. Jørgensen. 5. H. F. M. Koch. 6. J. Chr. H. Lassen. 7. S. W. V. Mylius. 8. Chr. E. T. Olsen. 9. H. P. Selmer.

IV. Realklasse: 1. H. B. Esmann. 2. C. C. S. Fabricius. 3. A. Johnsen. 4. P. H. V. Koch. 5. J. L. Lauritsen. 6. O. Lindegaard. 7. E. H. Ludvigsen. 8. P. A. v. Mehren. 9. P. M. Møller. 10. Christian Ravn Petersen (født den 10. December 1857, Søn af afd. Skovfoged P.).

III. stud. Klase: 1. J. L. Ammentorp. 2. L. C. Bardram. 3. C. V. Benzon. 4. H. A. de Fine Bunkeflod. 5. H. V. Clausen. 6. M. Chr. H. Dreyer. 7. L. Engels-toft. 8. J. Chr. Hempel. 9. H. R. Juel. 10. N. J. Chr. G. Juel. 11. J. B. Jungersen. 12. L. V. Lintrup. 13. H. E. Møller. 14. J. Paulsen. 15. C. G. J. Petersen. 16. E. F. Svendsen. 17. C. C. Søderberg.

III. Realklasse: 1. J. F. Th. Bang. 2. Chr. Bencke. 3. J. Chr. V. Bock. 4. R. H. Christensen.

5. C. C. B. O. Fogtmann. 6. Carl Christian Hansen (født den 21. August 1860, Søn af Fourer ved 5te Infanteri-bataillon H.). 7. L. T. Hvenegaard. 8. H. G. Ipsen. 9. E. F. Jacobs. 10. C. M. S. Jensen. 11. Chr. V. Johnsen. 12. C. A. R. Krag. 13. H. F. de Fine Olivarius. 14. H. Paulsen. 15. E. O. Petersen. 16. F. Philipsen. 17. F. V. Schaldemose. 18. V. Chr. E. Sivertsen. 19. J. J. Stokkebye. 20. A. H. Thies. 21. C. V. Wernich.

II. Fællesklasse A: 1. E. C. E. Allerup. 2. C. J. Bang (født den 7. Juli 1860, Søn af kgl. Skovrider, Forstraad B.). 3. J. G. B. Dreyer. 4. K. H. Faber. 5. J. E. Frydendahl. 6. V. E. Gaedecken. 7. N. Chr. Jensen. 8. C. J. Langkilde. 9. G. P. R. Lindegaard. 10. R. F. Maegaard. 11. C. Chr. Petersen. 12. N. F. Strøm. 13. H. J. F. Tamm. 14. J. H. Teisen. 15. J. V. Teisen. 16. J. Chr. Weber. 17. A. Ørum.

II. Fællesklasse B: 1. F. L. Bang. 2. Sophus Peder Fogtmann (født den 14. Decbr. 1861, Søn af Kjøbmand i Odense F.). 3. H. Chr. O. Gandrup. 4. Carl Edvard Alberg Holm (født 23. November 1861, Søn af Sognepræst i Dalum H.). 5. P. G. Jørgensen. 6. F. A. Kruhøffer. 7. H. V. Ludvigsen. 8. E. Chr. Møller. 9. Carl Severin Olesen (født den 23. Juli 1860, Søn af Skolelærer og Kirkesanger i Aasum O.). 10. C. M. Pedersen. 11. H. J. A. Pedersen. 12. Niels Jørgensen Petersen (født den 30. Decbr. 1861, Søn af Particulier P. i Odense). 13. R. Rasmussen. 14. J. Sprechelsen. 15. Frederik Lehmann Weber (født den 8. Juni 1858, Søn af Grosserer Weber paa Søro). 16. Sophus August Weber (født den 21. Juni 1859, Broder til forrige).

3. Lærerpersonalet.

Da ifølge Lov af 1ste April § 2 1ste Klasse indtoges ved Udgangen af forrige Skoleaar, og der som en Følge deraf var Brug for en Lærer mindre ved Skolen, blev den ældste af Skolens Lærere, Overlærer J. P. C. Sick, under 10. August i Naade entlediget med Vente- penge i 5 Aar og derefter med den ham efter Pensions- loven af 5te Januar 1851 tilkommende Pension.

4. Undervisningen.

1. Paa Grund af det store Antal Disciple deltes i indeværende Skoleaar med Ministeriets Tilladelse 2den Fællesklasse i to sideordnede Afdelinger; dels af samme Grund, dels fordi den tidligere Undervisning efter forskjellig Plan og med forskellige Lærebøger ikke tilstedede en fælles Undervisning af Realister og studerende Disciple i de fælles Fag, holdtes Realklasserne og de studerende Klasser i alle Fag adskilte.

Fagene have været saaledes fordelte i indeværende Skoleaar:*)

Rektor: Latin og Græsk i VII. 17 Timer.

Overlærer Kragh: Arithmetik og Geometri i

VII og VI S; Arithmetik, Geometri og

*) Et S efter Klassennummeret betyder studerende Klasse, R Real- klasse, R S realstuderende Afdeling af Klassen.

geometrisk Tegning i IV S; Naturlære i VII	28	Timer.
Overlærer Strøm: Dansk i VI R, Fransk i III S og Naturhistorie i hele Skolen	25	—
Adjunkt Broberg: Tysk i IV S og Fransk i hele Skolen undtagen III S og III R...	26	—
Adjunkt Faber: Dansk i VII, VI S, V S og IV S; Religion i V R og II A; Historie og Geografi i IV R; Hebrajsk i VII....	21	—
Adjunkt Vogelsang: Historie i VII, Historie og Geografi i VI S, VI R, V S, IV S og III S	24	—
Adjunkt Haugsted: Tysk i hele Skolen undtagen IV S	24	—
Adjunkt Hastrup: Dansk i V R; Religion i IV S og IV R; Historie og Geografi i V R, III R, II A og II B.....	24	—
Adjunkt W. Johnsen: Arithmetik og Geometri i IV R og III R, Arithmetik i III S, geometrisk Tegning i IV R, Naturlære i VI R og VI R S, Frihaandstegning i VI R, V R, IV R, III S og III R	27	—
Adjunkt Nielsen: Dansk i III R og II A, Latin i VI S, Græsk i VI S og V S....	24	—
Adjunkt O. Johnsen: Dansk i III S og II B, Fransk i III R, Latin i V S og IV S...	25	—
Adjunkt Garben: Dansk i IV R, Engelsk i VII og alle Realklasser, Latin i III S...	24	—
Adjunkt Schmidt: Arithmetik og Geometri i VI R, V S og V R, geometrisk Tegning i VI R og VI R S, geometrisk Tegning		

og Naturlære i V R og V R S, Geometri i III S, Regning i II A	26	Timer.
Timelærer Hansen: Regning i II B	4	—
Timelærer, Pastor Johansen: Religion i V S	2	—
Timelærer, cand. theol. Hey: Religion i III S, III R og II B	6	—
Timelærer Jastrau: Tegning i II A og II B, Skrivning og Sang i hele Skolen	25	—
Kapitajn Søderberg og Sergeant Greve: Gym- nastik i VII, VI S, VI R og V S.....	5	—
Lærerne Holm og Lauritsen: Gymnastik i V R, IV S, IV R, III S, III R, II A og II B.....	9	—
Skydeøvelserne, hvori med VII Klasse ogsaa VI Realkl. tager Del, have været ledede af Kapitajn Søderberg med Assistance af Lærerne Holm og Lauritsen.		

De ugentlige Undervisningstimers Fordeling paa de forskjellige Fag vil ses af efterstaaende Tabel:

Fagene.	VII		VI		V		IV		III		II		Summa.
	A	B	S	R	S	R	S	R	S	R	A	B	
Dansk	3		2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	29
Tysk	•	•	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	26
Fransk	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	30
Engelsk	1	2	•	3	•	3	•	4	•	3	•	•	16
Latin	35	3	8	•	7	•	8	•	6	•	•	•	40
Græsk	14	1	4	•	5	•	•	•	•	•	•	•	15
Hebraisk	2	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4
Religion	•	•	•	•	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Historie	3		2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	28
Geografi	•	•	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	18
Arithmetik	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	•	•	21
Geometri	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	•	•	22
Regning	•	•	1	1	•	•	1	1	1	2	4	4	15
Geom. Tegning	•	•	•	2	•	2	1	1	•	•	•	•	6
Naturlære	3	3	•	3	•	3	•	•	•	•	•	•	12
Naturhistorie	•	•	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
Skrivning	•	•	•	1	•	1	1	2	2	2	3	3	15
Tegning	•	•	•	2	•	2	•	2	1	2	2	2	13
Sang	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6
Gymnastik	2		3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	14
	35	36	35	34	35	35	35	35	35	35	34	34	

De realstuderende Disciple af VI S og V S have i geometrisk Tegning og Naturlære haft fælles Undervisning med VI R og V R. De syngende Disciple have været delte først i 5, siden i 4 Hold, som have haft hvert en ugentlig Time; den 6te, siden den 5te og 6te Time have været benyttede til Chorsang. I Gymnastik

have Disciplene været delte i 5 Hold, af hvilke det øverste, VII og VI R, har haft to, de 4 andre 3 ugentlige Timer hvert.

2. Efter derom gjort Indstilling har Ministeriet under 6te Juni f. A. meddelt Samtykke til at indføre til Brug ved Undervisningen følgende Bøger: i Tysk: Hjorts større Grammatik (7de Oplag ved Kaper) fra 2den Fællesklasse og 4de Realklasse fremdeles opad; i Engelsk: Rosings kortfattede Sproglære fra neden af opad og i 5te Realklasse Washington Irvings the sketch book; i Latin: Kern og Krebs's Læsebog for 3die Klasse; i Græsk: Bergs græske Formlære fra 5te Klasse opad og i Historie: Blochs annoncerede Verdenshistorie, i alt Fald den Del, som vil blive benyttet i 3die Klasse; ligesaa under 15de August til at indføre til Brug ved Undervisningen i Fransk: Brobergs franske Stiløvelse.

3. I Ministeriets Cirkulære til de lærde Skoler af 9de August 1871 findes „den Udtalelse, at det maa anses for ønskeligt, om Skolerne efterhaanden bestræbe sig for i det væsentlige at slutte sig til den fra et Antal Mænd (H. N. Clausen med flere) under 21de Juli 1870 fremkomne Udtalelse om, hvad der efter de senest om dette Anliggende i Stokholm førte Forhandlinger synes strax at kunne optages som Regel. Men i ethvert Fald bør ingen Skole fjerne sig længere fra den overleverede og i det hele i de offentlige Aktstykker fulgte Form“. Paa det givne Grundlag og med den sidst udtalte Grundsætning for Øje udarbejdede jeg i Forbindelse med dem af Skolens Lærere, som give Undervisning i Dansk, i Septbr. 1871 nogle Regler til Skolens Brug, som det var min Hensigt at lade trykke i Aarets Program, men inden det

kunde ske, stillede en ny Retskrivningsordbog af S. Grundtvig i Udsigt, udarbejdet paa det samme Grundlag; jeg ansaa det da for hensigtssvarende at udsætte den endelige Redaktion, indtil denne Bog udkom, da det baade var ønskeligt og nyttigt at tage alt muligt Hensyn til denne; ikke at tale om den Mulighed, at Ministeriet ligefrem kunde autorisere den deri fulgte Skrivemaade til Brug i Skolerne. Dette skete dog ikke; Ministeriet udtalte kun i Cirkulære af 17de Decbr. 1872, at Bogen forekom det at kunne afgive et godt Hjælpemiddel, og kunde ifølge den oven for omtalte Grundsætning ikke godt gaa videre, da Skrivemaaden i „Dansk Haandordbog“ af S. Grundtvig i flere Punkter fjerner sig længere fra den overleverede Form, som den findes ikke blot i de offentlige Aktstykker, men ogsaa i vore større Dagblade og hos de bedre Forfattere. Herhen hører f. Ex. den udvidede Brug af æ i Stedet for e (Bjærg, Fjæld, Hjærne, Stjerne o. a.) og Udeladelsen af e i Præsensformer (jeg frir, sir, syr, tyr) eller i Flertalsformer (Kør, Tær, der have ført til doktrinære i Sproget ikke eksisterende Former som Kørene, Tærene). Sligt findes for Øjeblikket neppe udenfor Lærebøger, der have sat sig til Opgave at følge Haandbogen. Efterat Skolens Hovedlærer i Dansk, Adjunkt Faber havde gennemgaaet Grundtvigs Bog og sammenholdt dens Skrivemaade med de af os tidligere udarbejdede Regler, afholdt jeg i Februar d. A. et nyt Møde med Lærerne i Dansk, hvoraf fremgik nedenstaaende i mange Punkter af Hensyn til Haandbogen modificerede Regler. Naar det med Hensyn til Brugen af e og æ opstilles som Regel, at e bruges i samme Omfang som hidtil til at betegne Lyden æ, saa vide vi vel,

at der har været og er megen Vaklen heri, men tro heller ikke, at det kan nytte at kræve en bestemt Skrivemaade af Disciplene, naar de snart i Bøger se e, snart æ i samme Ord, og naar der ikke kan gives nogen bestemt Regel. Skulde Skrivemaaden efterhaanden gaa i den af Grundtvig antydede Retning, saa ere vi selvfølgelig villige til at gaa med baade i dette og i andre Punkter.

I alle skriftlige Arbejder bruges de saakaldte latinske Bogstaver, men Disciplene maa ogsaa kunne læse og skrive de danske.

A 1. Der skrives **aa** (ikke **å**). Det lukkede og aabne **ö** (Gröd — Dør) betegnes ikke ved noget forskjelligt Tegn. Bogstavet **e** bruges i samme Omfang som hidtil til at betegne Lyden **æ**.

2. I de saakaldte Difthonger (Tvetyd) ombyttes i med **j** og **u** med **v**: Haj, Maj, svaje, vaje, Vej, Mejsel, Boje, Koje, Øje, Højde, av (Interjektion), forbavse, tavs, brovte, Povel, flov; endvidere Sav, save (for: Saug, sauge), Lav (for Laug), Plov (for Ploug), Tov (for Toug).

Anm. Ligeledes ombyttes **i** med **j** i Endestavelserne **je**, hvor en kort Stavelse, som ender paa **l**, **n** eller et blødt **d** gaar forud: Balje (Balle), Vilje, Lilje, Linje, Smedje, tredje — men: Familie, Komædie, Tragedie, Midie (el. Midje; hos Digterne oftere som Tostavelserord).

I fremmede Ord beholdes dog Difthongerne: Eisenach, Aurora, Paulus, Lougen, Eunuch, Eury-pides, Europa.

Anm. Der skrives: Aflad, Aftægt (ikke: Avlad, Avtægt).

3. **C** beholdes som Tegn for Lyden **s** i fremmede

Ord: Censur, citere, Cyrus; for Lyden **k** kun foran et andet **c**, der lyder som **s**: successiv, Accent; ellers ombyttes det med **k**: Kapel, Klub, Koncentration, konkav, Akklamation, Akkord.

4. **Q** ombyttes med **k**: Kvas, Kvinde, kvittere, Kvotient, Kvæg.

5. I latinsk Skrift bruges kun det korte **s** (ikke *f*); i dansk Skrift bruges begge Former.

6. Det tyske **sch** bruges ikke uden i ren tyske Navne. Der skrives: Slesvig, Sveits; Maskine, Skarlagen, Skak, Sheik, Shavl; March, Kalleche.

Anm. Den franske Lydbetegnelse beholdes i Ord som Chausse, Chance; Geni, genere; jaloux; Nation, Portion; (ikke sjalu, Nasjon).

7. **v** foran **t** hærdes til **f**, naar den foregaaende Vokal er kort: haft, groft, stift, Udgift, Løfte, Drift, Grøft; derimod ikke efter en lang Vokal: lavt, skjævt; dog: halvt, Hælvtten, djærvt (ellevte, tolvte, tredivte). **w** bruges ikke.

8. **x** beholdes efter den gamle Regel som Betegnelse for Lydforbindelsen **ks**, hvor denne ikke fremkommer ved et Ords Bøjning eller Sammensætning: Lax — Slags.

9. **Z** beholdes i ikke tyske især græske Ord: Zebaoth, Zebra, Zefyr, Zelot, Zone, men ombyttes ellers med **s**: Siffer, sirlig, Sirplante, sittre, vansire.

10. De græske Aspirater **ϕ**, **χ** og **θ** samt **ϛ** betegnes ved **f** (Fysik, Filologi), **th** (Theologi, Theater) og **ch** (Chaos, Chariter, Chares; især i Navne) og **rh** (Rhetor; Rhythme), men: Red (ikke

Rhed). Dog kan **ch** i saadanne Appellativer, der bruges almindelig som danske Ord, ombyttes med **k**: Skole, Karakter, Katekisme, Monark, kristelig.

I det hele iagttages med Hensyn til Ord af fremmed Oprindelse den Regel, at de, naar de ere almindelig brugte, kunne skrives som danske, men ellers beholde den fremmede Form. Man kan altsaa skrive: Affære, Aktør, Kur, Tur, Møbel, Inspektør o. s. v.

B. Stumme Bogstaver afskaffes:

1. Det understøttende **e** bortfalder. Han for afsted for en Time siden; jeg var paa Post, men blev ham ikke var, før han var saa nær, at han ogsaa saa mig, skjønt jeg laa ned.

Det bortfalder som Bøjningsendelse i Genitiv: til Søs, denne Øs Størrelse, (men: Øer, Træer, Køer, Tæer) og i Adjektiver: den blaa Himmel, hans tro Hund, den sky Hest, de snu Ræve (den ny eller nye, fri eller frie).

I Verberne bortfalder det i Præsens Infinitiv: at gaa, at se, at si, at bo, at sy, at dø, at du*); ligesaa i Præsens Indikativ i Flertallet: vi gaa, vi se osv. og i Præsens Konjunktiv (Optativ): han gaa. I Enkelttallet i Indikativ beholdes det efter **i** og **y**, ellers ikke: jeg gaar, flaar, ser, bor, dør, men: jeg sier, svier, syer, det gryer. I Imperfekt beholdes det overalt: jeg flaaede, teede mig, siede, boede, syede (dog: døde); ligesaa i Præsens Participium og i Perfekt Part.

*) Intet **e** høres her, saaledes som **i**: at grue, true, hvorfra Ordet ogsaa i Tonehold adskiller sig; derimod i Indikat.: duer, Tostavelserord, ligesom gruer; ogsaa duelig, gruelig, men mulig. — At vie (indvie).

undtagen i Stammer paa e: gaaende, gaaet, boende, boet, siet, syet, seende, set, anset, leende, udlet, sket.

2. Stumt **d** bortfalder foran **sk** og mellem **n** og **s**, naar det ikke hører til Stammen, eller dets Oprindelse ligger udenfor Sprogets egen Grænse: besk, hviske Kusk, kysk, læske, Pisk, plaske, Søskende, tysk, vaske, viske; Dans, Glans, grænse, Krans, Lanse, Prins, Provins, Sans, ænse — derimod: bidsk (bide), hadsk (hade), jydsk (Jyde), islandsk (Land), standse (Stand), tidt (Tid).

Anm.: skjønt (endskjønt); — Bræt, i Flertal: Bræder el. Brætter; en Bort — et Bord (om Bord); en Bold, i Flertal Boldte; en Bolt, i Flertal: Bolte.

3. Stumt **h** bortfalder i Ord som: Aner, ane, Len, Te, Ur (forhen: Ahner, ahne, Lehn, The, Uhr) samt i Interjektionerne: **a**, **o**, osv., men beholdes i thi og Thing samt i Egennavne: Thisted, Thor, Thyra.

Anm. **H** foran **v** og **j** betragtes ikke som stumt, da det høres i visse Dialekter: Hvalp, Hvede, hvem, hvis, Hjerte, Hjort.

4. Stumt **t** bortfalder i Ord som Potens, Regens, Excellens, Intelligens. Ogsaa: en Pels.

Der skrives: egentlig, offentlig, væsentlig.

5. Stumt **j** efter **g** og **k** foran betonet **e**, **æ** og **ø** beholdes: gjerne, kjende, gjæv, kjære, gjøre, kjøre; dog med de Undtagelser, som den almindelige Skrivebrug har indført eller er ved at indføre, især efter den uheldige Regel, at **j** bortkastes, hvor der er en nær-

liggende Stamme uden j: i Ged, Gede-hams (men: Gjedde); i gøde, Gødske (af god); at gø, Hunden gør (men jeg gjør); i Ord, som komme af samme Rod, som gaa: gængs, Gænge, tilgængelig; i Gæs, Gæsling (af: Gaas); Gærde (af Gaard); at gætte (af Gaade); Kegle; Kælling og Kærling (af Karl); at kælte (af Kalv), at kæmme (af Kam), at kæmpe, en Kæmpe (af Kamp), at kæntre (af Kant), at kæppe (af Kap, ikke af Kjæp), Kærre (jfr. Karre) samt i Kæmner, et Kær (men kjær Adj.), at kære (= klage), i gød (Imperfekt af at gyde), Køgemester, Køkken (at koge), at køle, kølig (jfr. kold), Køer Flertal af Ko, samt i Kølle, Køllert, Kønrøg, Køter, i at skæfte (af Skaft), Skæbne (af at skabe), beskjæftige, geskjæftig, et Skæl (af Skal, men et Skjel besl. m. at skille; Forskjel); at skæmme (af Skam), at skære (Fortid skar) skær (Adj. af at skære), et Skær (Tørveskær, Plovskær; men et Skjær: Fiskeskjær, Dagskjær), skær (Adj. = ren), Skærsommer, Skærsild, at skærpe (af skarp), skød (Fortid af at skyde, men et Skjød); i Gejst, Rejse, Kejser, skeje; i Afsked, beskeden, at ske, en Ske, en Skede, Skedevand, skele.

C. Vokalfordobling bortfalder: Hus, Is, Sten, ren, men kan i Tilfælde, hvor Misforstaaelse er at frygte, erstattes ved en Accent; vis og vís; en og én; han sendte kun et Brev forskjelligt fra: han sendte kun ét Brev; Arme og Armé osv.

D. Konsonantfordobling beholdes efter korte Stavelser foran en Vokal ogsaa i fremmede Ord: Kneber, Labber, Seddel, Skuddet, hedde (hede = varme), Skrædder, Sliddet, Leddet, leddeløs, at

smedde, at skaffe, stygge, Bryggere, snakke Musikken, Fabrikker, Kritikken, Grammatikken Krøniken, Skruppel, Brylluppet, Glassur, glassere, Tittel.

Ved det bløde d er der ofte nogen Vaklen i Udtaler altsaa ogsaa i Skrivemaaden: Gjede eller Gjedde Væder eller Vædder; Budet (eller Buddet); Spyd det (eller Spyddet); Bugspryddet (eller Bugsprydet o. s. v.

Ogsaa efter lange Stavelser findes undertiden Fordobling af g og t: Æggen, Ægget, Læggen (men Lægen); Plaggen (men Plagen), Tillægget, Skjægget, Væggen (men Vægen), Næbbet, Kobbersjeite, otte, Sotten, Ætten.

Derimod bortfalder Konsonantfordobling foran en anden Konsonant; altsaa: sikre (sikker), kvidre (Kvidder) ofre (Offer), Staklen (stakkel), tapre (tapper), Døtre (Datter), ytre, klatre, klapre, sladre, mudret pudre (Pudder).

Men: ud-drive, at-traa, da disse Ord ere dannede ved S sammensætning.

Store Begyndelsesbogstaver bruges i Substantiver men ikke i Ord, der staa som Substantiver: det skjønnes Begreb; han vil kundet gode; i det ringeste; den rejssende; de fremmede; de danske; noget stygt; endvidere i Pronominer, som bruges i Tiltale: Du er syg; vil Han pakke sig! I er min Fjende; rejser De imorgen? ogsaa Deres og Dem: er De saa god at tage Deres Hat med Dem! Ogsaa: Hans Majestæt (men: Knud den store).

Man skriver: Horats's Oder; Moses's Stav.

Ordenes Deling ved Linjens Slutning sker efter den gamle Maade: Kon-gen, Læ-gen, be-der, el-ske (ikke: Kong-en, Læg-en, bed-er osv.

Flertalsformer af Verberne beholdes: vi vide, I skulle, de kunne, vi have; dog ikke i Imperfekt af Verber af 2den Konjugation: vi sad, vi stod, I løb (vi løbe er Præsens), de slog; dog: vi vare, vi bleve.

4. Medens 7de Klases to Afdelinger endnu i Aar ere underviste efter den gamle Skoleplan, er den nye gennemført for de øvrige Klases Vedkommende, og Afgangsexamen for Disciplene af øverste Realklasse og den dermed lige berettigede Aars- eller Hovedexamen for Disciplene af den tilsvarende studerende Klases to Retninger tages i Aar første Gang efter den nye Form. Med Slutningen af forrige Skoleaar inddrogtes i Overensstemmelse med Planen Skolens 1ste Klasse, saa at i indeværende Skoleaar 2den Klasse har været den nederste. Naar med Udgangen af dette ogsaa denne bliver inddraget, vil altsaa 3die Klasse blive den nederste og for Fremtiden bære Navn af 1ste Klasse. Optagelse i denne kan ske med det 11te Aar. Ved den Prøve, som gaar forud for Optagelsen, fordres der: 1) i Modersmaalet: dels Oplæsning af et Stykke af en dansk Læsebog eller Forfatter, dels en skriftlig, med antagelig Sikkerhed i Retskrivning og Skilletegneses Brug nedskreven Gjengivelse af et to Gange forelæst Stykke, hvilken tillige bedømmes som Prøveskrift; 2) i Tysk: det vigtigste af Formlæren og en mundtlig Oversættelse fra Tysk til Dansk af et Stykke i et læst Pensum, der mindst maa udgjøre 100 almindelige Oktavsider; 3) i Fransk: det vigtigste af den regelmæssige

Formlære og 50 Oktavsider af en Læsebog; 4) i Geografi: en Oversigt over hele Geografien efter en kortere Lærebog; 5) i Historie: Oversigt over Verdenshistoriens vigtigste Begivenheder efter en fragmentarisk Lærebog samt Danmarks Historie noget udførligere; 6) i Religion: Bibelhistorien i kort Begreb og Hovedstykkerne af Luthers lille Katekismus; 7) i Naturhistorie: Pattedyr og Fugle efter en kortfattet Lærebog; 8) i Regning: Færdighed i praktisk Regning saavidt, at alle Regninger i hele og brudne Tal kunne udføres sikkert og bringes i Anvendelse paa simple praktiske Opgaver som dem, der pleje at henføres under Regula de Tri.

5. Følgende Pensa ere i Aarets Løb gennemgaaede i de forskjellige Fag og Klasser:

Dansk.

II Fællesklasse B. Til Oplæsning er benyttet Lefoliis Fortællinger og Sagaer, anden Samling. Af sammes Digte for yngre Børn ere 15 Digte lærte udenad. Der er skrevet en Stil om Ugen, begyndt paa Skolen og fuldendt hjemme (til 16de Juni i alt 37), i Regelen en Gjenfortælling, undertiden Diktat. Sproglæren gennemgaaet ved mundtlig Meddelelse og Analyse. — II Fællesklasse A: Til Oplæsning er benyttet Lefoliis Fortællinger og Sagaer, anden Samling, og sammes Digte for yngre Børn, af hvilke 10 ere lærte udenad. Der er skrevet en Stil om Ugen (til 16de Juni i alt 38), begyndt paa Skolen og fuldendt hjemme, for det meste Gjenfortælling af nordiske Gudesagn; oftere er et Stykke af Begyndelsen dikteret for at fremme Sikkerhed i Tegn-

sætningen. Til Sproglære er der ikke benyttet nogen trykt Bog, men der er givet et kort Schema, om hvilket Undervisningen har samlet sig. — III Realklasse: Til Oplæsning er benyttet Holsts prosaiske Læsebog og Bjørnsons „en glad Gut“. Af Lefoliis Digte for ældre Børn er et længere Digt „Bjarkes Ankomst til Lejre“ (af „Hrolf Krake“, 8 Sider) lært udenad, desuden 7 mindre Digte. Der er skrevet en Stil om Ugen (til 16de Juni i alt 37), Gjenfortælling af nordiske Gude- og Heltesagn. Sproglæren er behandlet paa samme Maade som i II A. — III stud. Klasse: Til Oplæsning er benyttet Holsts prosaiske Læsebog og nogle Noveller af Blicher. Af Lefoliis Digte for ældre Børn ere 9 Digte lærte udenad. Der er skrevet en Stil om Ugen, begyndt paa Skolen og fuldendt hjemme (til 16de Juni i alt 37), næsten udelukkende Gjenfortælling af nordiske Sagaer, Gude- og Heltesagn. Øvelse i Sproglære ved Analyse. — IV Realklasse: Til Oplæsning er benyttet Holsts prosaiske Læsebog samt Blichers Noveller o. a. Af Lefoliis Digte for ældre Børn ere 6 Digte lærte udenad. Der er skrevet 2 Stile om Maanedens (til 16de Juni i alt 21), for det meste af geografisk eller naturhistorisk Indhold. — En Del af den nordiske Gudelære er bleven meddelt. Øvelse i Sproglære ved Analyse. — IV stud. Klasse: Til Læsning er benyttet Holsts Læsebog, Lefoliis Digte for ældre Børn, Blichers Noveller, Goldschmidts Fortællinger o. a. Af Stile er der skrevet 1 hver 14de Dag (til den 16de Juli i alt 19). — V Realkasse: Til Læsning har været benyttet dels Flors Læsebog, dels Holbergs Komedier, Øhlenschlægers Baldurs Død, Brudstykker af Goldschmidts Fortællinger og Blichers

Noveller. Til Slutningen af Februar er der skrevet 3 Stile om Maanedene, efter den Tid 2, dels af almindelig ræsonnerende, dels af historisk, geografisk eller naturhistorisk Disciplene fra Undervisningen bekjendt Indhold (til 11te Maj 25 Stile). Den græske Gudelære er lært efter Møllers Haandbog. — V stud. Klasse: Til Læsning har været benyttet Holbergs Komedier samt Fortællinger af Øhlenschläger, Goldschmidt, Blicher o. a. Der er skrevet en Stil hver anden Uge (indtil 16de Juni i alt 19 Stile). — VI Realklasse: Til Læsning har været benyttet Flors og Holsts Læsebøger, Wesels „Kjærlighed uden Strømper“, tre Foredrag af Hostrup og en kortfattet Bearbejdelse af Øhlenschlägers Ungdomsliv. Hver Maaned er der skrevet 2 Stile (til 1ste Juni i alt 19), dels af almindelig ræsonnerende Indhold, dels saadanne, hvis Stof var Disciplene bekjendt fra Undervisningen. Den græsk-romerske Mythologi er lært efter Møllers Gudelære; Kjendskab til den nordiske meddelt ved Læsning af Øhlenschlägers „Nordens Guder“. — VI. stud. Klasse: Til Læsning er benyttet Øhlenschlägers Tragedier, Blichers Noveller, Stykker af P. M. Møller, Fru Gyldenbourg og F. Paludan-Müller, samt Molbechs Anthologi. Af Stile er der skrevet 1 hver 14de Dag (til 16de Juni i alt 18 Stile. — VII Klasse: Læst Værker af Evald, Øhlenschläger, J. L. Heiberg og Hertz, endvidere et Stykke af Æschylos efter Brøndsted, et af Eurypides efter Wilster, et af Terents efter Whitte og et af Shakespeare efter Lembcke. Literaturhistorien er gennemgaaet fra Arrebo til Nutiden. 2 Stile maanedlig (til 16de Juni i alt 19 Stile). Nogle

Timer ere i Slutningen af Aaret anvendte til at læse Svensk med yngste Afdeling.

Tysk.

II Fællesklasse B: Rungs Læsebog S. 86—146; A.: Rungs Læsebog S. 103—152. Begge Afdelinger have læst Formlæren efter Hjort: kortfattet tysk Sproglære (7de omarbejdede Oplag ved Kaper) og indøvet det læste dels mundtlig, dels skriftlig efter Brobergs Stiløvelser. — III Realklasse: Hjorts Læsebog S. 21—84. Hjorts Sproglære (ved Kaper) er gennemgaaet og skriftlig indøvet efter Brobergs Stiløvelser. — III stud. Klasse: Hjorts Læsebog S. 21—66. Hjorts Sproglære (ved Kaper) er læst og repeteret. — IV Realklasse: Hjorts Læsebog S. 87—132. Hjorts Sproglære (ved Kaper) er læst og repeteret og Lassens Elementarbog benyttet til mundtlige og skriftlige Øvelser. — IV stud. Klasse: Hjorts Læsebog S. 91—132, 235—237, 291—295; Formlæren repeteret efter Hjorts Sproglære for Begyndere (6te Oplag) og indøvet efter Brobergs Stiløvelser. — V Realklasse: Hjorts Læsebog S. 291—344. Formlæren er læst efter Trojels Grammatik og Syntaxen efter Taaffes „et Par Kapitler af den tyske Syntax“. En Gang om Ugen dels skriftlige, dels mundtlige Øvelser efter Lorentzens Stiløvelser. — V stud. Klasse: Hjorts Læsebog S. 122—183. Formlæren efter Hjorts Sproglære for Begyndere (6te Oplag) og Syntaxen efter Taaffe. — VI Realklasse: Hjorts Læsebog 314—362; Schillers Maria Stuart. Formlæren repeteret efter Trojel og Syntaxen efter Taaffe. Lorentzens Stiløvelser ere benyttede til skriftlige Øvelser

dels paa Skolen, dels hjemme. — VI stud. Klasse: Hjorts Læsebog S. 122—183; Schillers Maria Stuart. Formlæren repeteret efter Hjorts Sproglære for Begyndere (6te Oplag) og Syntaxen efter Taaffes „et Par Kapitler af den tyske Syntax“.

Fransk.

II Fællesklasse B og A: Borrings Manuel S. 6—62, 66—71. Efter Brobergs Grammatik de regelm. Verber i aktiv, passiv og reflexiv Form, nægtende og spørgende; nogle af de uregelmæssige Verber; Pronominerne; Hovedreglerne for Substantivers og Adjektivs Tal- og Kjønssøjning; Talordene. — III Realklasse: Borrings Manuel S. 81—149. Det væsentligste af Formlæren gennemgaaet efter Brobergs Grammatik. — III stud. Klasse: Borrings Manuel des enfants S. 81—149 (med Forbigaaelse af Stykkerne S. 70 og S. 97—100). Af Formlæren ere de uregelmæssige Verber læste og det tidligere læste repeteret efter Brobergs Grammatik. — IV Realklasse: Le Sage: aventures de Gil Blas, édition destinée à l'adolescence S. 5—83. Formlæren og de vigtigste Regler for Brugen af Subjonctif gennemgaaede efter Brobergs Grammatik og indøvede efter sammes Stiløvelse. — IV stud. Klasse: Sicks Læsebog II S. 55—92; 102—117; 128—130; 133—38; 209—213. Formlæren og nogle Regler for Brugen af Subjonctiv repeterede efter Abrahams's Grammatik og indøvede efter Brobergs Stiløvelse. — V Realklasse: P. Merimée: Colomba S. 100—185 (éd. Charpentier). Grammatiken paany gennemgaaet efter Broberg og en Del deraf indøvet efter sammes Stiløvelse. — V stud. Klasse: Le Sage: Gil

Blas S. 5—17; Sicks Læsebog II S. 73—111. Det vigtigste af Formlæren repeteret efter Abrahams's Grammatik og en Del deraf indøvet efter Brobergs Stiløvelse. — VI Realklasse: Mérimée: *Colomba suivi de la Mosaique* S. 142—151; 286—309; 152—185; 279—289. *Bonnechose*: *Duguesclin* S. 1—56. Extemporallæsning tildels efter samme Bøger. Grammatikken stadig medtaget og indøvet. — VI stud. Klasse: Sicks Læsebog III S. 230—278; 334—365. Det vigtigste af Formlæren gennemgaaet og indøvet under Benyttelse af Brobergs Stiløvelse. Sicks Læsebog er ogsaa brugt til Extemporallæsning. Til Midten af Juni ere 7 Stile skrevne i Hjemmet. — VII Klasse B: Som Extemporallæsning Molière: *l'avare* og en Del af Sicks Læsestykker 2. Hefte. — VII Klasse A: Molière: *l'avare*; Sandeau: *Mds. de Seiglière*; Mérimée *la Vénus d'Ille* og *lettres d'Espagne*. Meddelt enkelte Afsnit af Litteraturens og Sprogets Historie.

Engelsk.

III Realklasse: Listovs Ledetraad 1ste Afdeling samt S. 1—20 af 2den er gennemgaaet. — IV Realklasse: Af Listovs Ledetraad 2den Afdeling er læst de engelske Stykker fra Side 26 ud; af Marryats *The Mission* S. 43—75 og 79—116. — V Realklasse: Af Washington Irvings *Sketch Book* er læst S. 27—43, 141—159, 178—184 og 325—356. Et Par Stile ere skrevne paa Skolen. — VI Realklasse: Af Herrigs *The British Classical Authors* er læst *A Christmas Carol* S. 514—537. Det tidligere læste er repeteret. Til Extemporallæsning have de lettere Stykker i Herrigs Bog været benyttede. — VII

Klasse: Yngste Afdeling har læst S. 1—31, 42—72 og 127—140 af Lassens Læsebog. Ældste Afdeling har læst nogle Stykker af Lassens Læsebog samt de 6 første Kapitler af Coopers *The Two Admirals*. — I alle Klasser er Formlæren bleven indøvet efter Rosings kortfattede engelske Grammatik.

Latin.

III Klasse: Af Kern og Krebs's latinske Læsebog for Begyndere er læst S. 1—36. Formlæren efter Madvigs Grammatik. I Slutningen af Skoleaaret er der skrevet nogle faa Stile, hvortil de danske Stykker i Læsebogen have været benyttede. — IV Klasse: Silfverbergs latinske Læsebog fra S. 34—47. — Cæsar: B. G. lib. I og II cap. 1—10. Af Madvigs Grammatik §§ 178—301 (med Forbigaaelse af enkelte §§) samt Repetition af Formlæren. Stil efter Trojels Materialier, dels mundtlige, dels skriftlige Øvelser (til 15de Juni 37 Stile). — V Klasse: Cæsar: B. G. lib. VII cap. 1—20. Cicero pro Roscio Amerino. Ovidii met.: Perseus v. 1—300 (efter Blochs Udvalg). Af Madvigs Grammatik §§ 301—383 (med Forbigaaelse af enkelte §§). Repetition af det tidligere læste af Syntaxen. Ugentlig 1 Stil hjemme efter Trojels Materialier ved Siden af mundtlige eller skriftlige Øvelser paa Skolen (til 15de Juni 36 Stile). — VI Klasse: Ovidii met.: Deucalion, Ocyrrhoe, Battus, Europa, Cadmus, Actæon, Pentheus, Cadmus's Forvandling (efter Blochs Udvalg). Livii lib. XXIII. Ciceronis oratt. in Catilinam I—IV; de to sidste mere kursorisk i Slutningen af Aaret. — Af Madvigs Grammatik repeteret §§ 177—382, for Moduslærens Vedkommende med Optagelse af en Del, der under

den tidligere Læsning var forbigaaet. 1 Stil ugentlig hjemme efter Trojels Materialier (omtr. 24 Linier) eller dikterede Opgaver; 1 Gang om Ugen Stiløvelser paa Skolen, hver tredie Uge skriftlig, ellers mundtlig (til 31te Maj 34 Hjemmestile, 12 Skolestile). — VII Klasse: Begge Afdelinger: Horatii epist. lib. I og II med ars poet.; Cic. Cato major; Livii lib. II. Yngste Afdeling: Virgilii Aeneid lib. II. Cic. p. Mil. cap. IX § 24 til Enden; Cic. p. leg. Manil. cap. I—X. Til Extemporallæsning er Curtius benyttet. Til 1ste Juni 54 Stile, 14 Versioner. Ældste Afdeling: Cic. p. S. Roscio Amerino cap. I—XXIII; Cic. de officiis lib. II. Til Extemporallæsning er benyttet Suetons Biografier og Plinii Breve. Til 16de Maj 47 Stile, 16 Versioner.

Til indeværende Aars Afgangsexamen opgive Kandidaterne i Latin: af Cæsar: B. G. Strøm og Skov lib. I og III; Bjerrum, Blauenfeldt, Hjorth og Olsen lib. III og IV; af Livius lib. I, II og XXIV, Holm og Jørgensen tillige lib. XXV; af Cicero oratt. p. Milone, p. Archia, p. Ligario, p. rege Dejot. og p. S. Rescio Amer. cap. I—XXIII; Cato major og de officiis lib. II og III; af Virgil Aen. lib. II og VI, af Horats od. lib. II og III og epist. lib. I og II (m. ars poet.) og af Madvigs carm. sel. alle Digtene af Catull og de 2 første af Tibull.

Græsk.

V Klasse: Bergs Forskole; Xen. Anab. lib. I cap. 9. Bergs Formlære. — VI Klasse: Xen. Anab. lib. III. Hom. Odyss. lib. III. Tregders Formlære repeteret. — VII Klasse: Hom. Odyss. lib. VIII og XII; Plutarchi Titus; Luciani Gallus. Af Thriges udvalgte Stykker

af Platon Pg. 11—35 og 51—55; yngste Afdeling tillige Hom. Od. lib. IX v. 271 til Enden.

Til indeværende Aars Afgangsexamen opgive Kandidaterne i Græsk: Xenophon: Anab. lib. I og II; Herodot: V cap. 23—25, 30—32, 34—38, 49—51, 97, 99—103, 105—107, 116—126; lib. VI cap. 1—21, 25—32, 42—49, 94—121, 123—140. Plutarch: Titus; Cebes: tabula og Demosthenes: pro Megalop. (begge efter Griechisches Lesebuch von Matthiä 2. Theil). Af Thriges Udvalg af Platon Pg. 11—26 (Apologia Socrates) samt Pg. 27—35 og 51—55 (Phaedon). Lucian: Somnium s. Gallus; Hom. Od. lib. VIII—XII incl. Af Tregders Anthologi: Elegier og Epigrammer, de meliske Digte af Anakreon, Anacreontica og 1 af Theokrit (Nr. 4—19), af Skolieerne Nr. 22—24, af de dramaiske Stykker Nr. 4—7 af Euripides.

Hebraisk.

VII Klasse: Yngste Afdeling: Det vigtigste af Whittes Grammatik læst og repeteret; af Genesis cap. I—III. Ældste Afdeling: Grammatiken repeteret. Genesis læst ud og repeteret.

Religion.

II Fællesklasse B: Assens's mindre Bibelhistorie: af det g. Test. fra Moses til Josvas Død; af det n. Test. fra Jesu sidste Indtog i Jerusalem til Slutn. af Apostlenes Historie. De første Hovedstykker af Luthers lille Katek. Psalmer. — II Fællesklasse A: Assens's mindre Bibelhist.; af det g. T. fra Moses til Samuel; af det n. T. fra Jesu Indtog i Jerusalem til Enden af Apostelhist.

Luthers lille Katek.: Hovedstykkerne med Forklaring af det første. 10 Psalmer. — III Realklasse: Efter Balslevs Bibelhistorie er læst fra Skabelsen til Sauls Død, hvilket Afsnit er betydelig udvidet ved mundtlig Fortælling. Af sammes Forklaring er læst den første og anden samt Begyndelsen af tredje Trosartikel (Nr. 55—85). Psalmer. — III stud. Klasse: Assens mindre Bibelhistorie fra Skabelsen til Davids Død. Af Balslevs Forklaring den første og anden Trosartikel (Nr. 55—81). Psalmer. — IV Realklasse: Af Balslevs Forklaring den 3de Trosartikel, det 3de og 4de Hovedstykke. Sammes Bibelhistorie er benyttet, men fornemlig Müllers Udtog 201—272, saaledes at der er søgt tilvejebragt Overensstemmelse med Fordringerne til 4de stud. Klasse. — IV stud. Klasse: I Lærebog det samme som i 4de Realklasse og efter samme Haandbog. Efter Assens's Bibelhistorie fra Bjergprædikenen til Jesu Himmelfart (S. 153—215. I begge Klasser Psalmerne 265, 266, 287, 325, 423, 463, 472, 478, 498. — V Realklasse: Balslevs Lærebog repeteret helt igjennem med Undtagelse af Stykket om Faderlov. Balslevs Bibelhistorie helt repeteret. 10 Psalmer. — V stud. Klasse: Balslevs Lærebog gennemgaaet; sammes Bibelhistorie S. 204 til Enden; desuden lejlighedsvis læst Stykker saavel af det g. T. som af det n. T. Psalmer.

Historie.

II Fællesklasse B og A: Efter Kofods fragmentariske Fremstilling Middelalderens og den nyere Tids Historie til den franske Revolution. — III Real- og stud. Klasse: Efter V. A. Blochs Lærebog i Historien

til Brug for Realskoler er læst Oldtidens Historie. — IV Realklasse: Samme Pensum efter Kofods fragmentariske Fremstilling. — IV stud. Klasse: Efter Kofods Udtog er af Oldtidshistorien læst de vestasiatiske Rigers samt Grækenlands Historie; dernæst Englands, Spaniens (derunder nogle Afsnit af Kalifatet og Portugal) samt Hovedpartierne af Nederlandenes Historie. — V Realklasse: Middelalderens og den nyere Tids Historie efter Kofods fragment. Fremstilling. — V stud. Klasse: Efter Kofods Udtog den romerske Oldtidshistorie, dernæst Tysklands, Italiens, Preussens og Ruslands samt nogle Partier af det græske Keiserdømmes, det tyrkiske Riges og Polens Historie. — VI Realklasse: Efter Kofods fragment. Fremstilling hele den almindelige Verdenshistorie (Middelalderens og den nyere Tids udfyldte ved mundtlige Meddelelser). — VI stud. Klasse: Efter Allens Lærebog Fædrelandets Historie, enkelte Steder med nogle Forkortninger; jevnside dermed er gennemgaaet Sverrigs og Norges Historie efter Kofods Udtog. — VII Klasse B og A: Den nyere Tids Historie omtrent til Nutiden (B tillige de første Afsnit af Middelalderen til Korstogene); desuden repeteret Fædrelandets Historie.

Geografi.

II Fællesklasse B og A: Efter Erslevs mindre Lærebog Sydeuropa, Asien, Afrika, Amerika og Australien. — III Realklasse: Efter Erslevs større Lærebog (for Latinskoler og Seminarier) forfra til Mellemeuropa. — III stud. Klasse: Efter samme Lærebog er af den alm. Indledning læst hvad der er trykt med større Skrift, dernæst Danmark, Nordeuropa, Østeuropa samt Begyndelsen

af Mellemeuropa (til Alperne). — IV Realklasse: Efter samme Lærebog Mellemeuropa til Englands Byer. — IV stud. Klasse: Efter samme Bog Mellemeuropa til den tyrkisk-græske Halvø. — V Realklasse: Efter samme Lærebog Europa til den tyrkisk-græske Halvø. — V stud. Klasse: Efter samme Bog Europa fra Italien samt de andre Verdensdele. — VI Real- og stud. Klasse: Repeateret den hele Geografi.

Mathematik.

II Fællesklasse B: De forskellige Regningsarter i Brøk efter Hansens Regnebog II Del; nogen Øvelse i Hovedregning. — II Fællesklasse A: De forskellige Regningsarter i Brøk; Tavleregningsopgaverne dikterede efter Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser; Hovedregning efter Hansens Regnebog II. — III Realklasse: Steens elementære Arithmetik til Proportioner med Undtagelse af Anmærkningerne til Art. 44, 46 og 47; regnet de tilsvarende Opgaver efter samme Forfatters matematiske Opgaver i det indledende Kursus; til Øvelse i Regning med Tal er efter Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser regnet Opgaverne fra Side 28 Nr. 151 til Side 31 Nr. 250 og fra Side 37 Nr. 371 til Side 47 Nr. 60. Møllers Grundtræk af Læren om Rumstørrelser og Mundts Geometri Art. 64—114; Julius Petersens geometriske Opgaver til Skolebrug fra Nr. 1 til 20. — III stud. Klasse: Steens elementære Arithmetik til Proportioner med Undtagelse af Anmærkningerne til 44, 46 og 47; regnet de fleste af de tilsvarende Opgaver efter samme Forfatters matematiske Opgaver i det indledende Kursus; til Øvelse i Regning med Tal er efter Bokken-

heusers Regnebog for Mellemklasser regnet Opgaverne fra Side 28 Nr. 151 til Side 31 Nr. 250 og fra Side 27 Nr. 371 til Side 46 Nr. 41. Møllers Grundtræk af Læren om Rumstørrelser og Mundts Geometri indtil Trekanters Kongruens. — IV Realklasse: Steens elementære Arithmetik fra Proportioner til Anhanget og de tilsvarende Øvelsesopgaver efter samme Forfatters matematiske Opgaver i det indledende Kursus; Steens elementære Algebra Art. 1—10 og 14—25; repeteret det i forrige Aar læste Pensum; Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser fra Side 46 Nr. 41 til Side 60 Nr. 185 og fra Side 64 Nr. 202 til Side 68 Nr. 237. Mundts Geometri Art. 115—256; repeteret det i forrige Aar læste Pensum; Julius Petersens geometriske Opgaver til Skolebrug Nr. 1—141; Johnsens geometriske Tegneopgaver 2den Udg. I Nr. 34—36, 39, 42—61, 64—67. — IV stud. Klasse: Steens elementære Arithmetik fra Proportioner til Anhanget og Steens elementære Algebra Art. 1—10, 14—25 med tilsvarende Øvelser. Repeteret det i forrige Aar læste Pensum. Regning fornehmlig efter Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser omtrent i samme Omfang som IV Realklasse. Mundts Geometri Art. 115—256; repeteret det i forrige Aar læste Pensum. Johnsens geometriske Tegneopgaver 2den Udgave I omtrent forfra til Nr. 37 og en Del af Opgaverne Nr. 37—61. — V Realklasse: Steens elementære Arithmetiks Anhang, sammes Algebra Art. 14—14. Mundts Geometri Art. 303—407. I Regning sammensat Regøladeti, Procentregning, Delingsregning, Kjæderegning efter Bokkenheusers Regnebog for Mellemklasser. En til to Opgaver om Ugen afvekslende i Arithmetik og Regning (til 20de Maj

25) og Geometri (10). Øvelser paa Skolen i Regning af forskjel'ig Art. Johnsens geom. Tegneopgaver fra Maalestokke til 120 og flere lette plangeom. Konstruktionsopgaver samt krumme Linier. — V stud. Klasse: Steens elem. Algebra Art. 14—44. Mundts Geometri Art. 193—407. Øvelser i Regning af forskjel'ig Art; 22 Hjemmeopgaver, deriblandt 10 geometriske. De realstuderende Disciple have i Tegning fulgt den tilsvarende Realklasse samt med denne haft adskillige Regneøvelser. — VI Realklasse: Steens elem. Algebra fra 45 til Enden. Mundts Geometri fra 407 til Enden. Repeteret hele det matematiske Kursus. Hver Uge 3 Hjemmeopgaver, en geometrisk, en arithmetisk og en Regneopgave; desuden regnet adskillige af hver Slags paa Skolen. Opgaverne have hovedsagelig været tagne fra Johnsens matematiske Opgaver og Bokkenheusers Regnebøger. I geometrisk Tegning Løsning af plangeometriske Konstruktionsopgaver efter Johnsens geometriske Tegneopgaver. De realstuderende Disciple have i Tegning fulgt denne Klasse. — VI stud. Klasse: Steens elem. Algebra fra Art. 33 til Enden med enkelte Udeladelser og Tilføjelser. Repeteret hele Arithmetiken. Regning i det anordnede Omfang (undtagen Legemers Beregning) saavel paa Skolen som hjemme efter Bokkenheusers Regnebog for de højere Klasser. Mundts Geometri Art. 303—320, 333—344, 372—449. Repeteret hele Geometrien. 32 geom. Opgaver besvarede skriftlig hjemme. — VII Klasse B: Steens elem. Algebra fra Art. 37 til Enden med nogle Tilføjelser. Jul. Petersens Trigonometri med nogle Udeladelser. — Mundts Stereometri Art. 1—178. Øvelser paa Skolen især i Ligningers og Lo-

garithmers Behandling. 31 Opgaver besvarede skriftlig hjemme indtil Enden af Maj. — VII Klasse A: Mundts Stereometri Art. 150—279. Repeteret det hele mathem. Kursus. 55 Opgaver besvarede skriftlig hjemme.

Naturlære og Astronomi.

V Realklasse og de realst. Disciple: Holtens Naturlære til Bevægelseslæren; Johnstrups Chemi med Forbigaaelse af enkelte Paragrafer. — VI Realklasse og de realst. Disciple: Holtens Naturlære fra Bølgebevægelse til Enden; Vejrlære efter Silfverbergs kemiske Fysik. Repeteret forrige Aars Kursus. — VII Klasse B: Ørsteds mekaniske Fysik til Art. 206. Müllers kemiske Fysik til Dampmaskinen. A: Ørsteds mek. Fysik fra Art. 206 til Enden. Müllers kem. Fysik fra Varmelæren til Enden. Mundts Grundtræk af Astronomien. Repeteret den største Del af forrige Aars Kursus.

Naturhistorie.

II Klasse B og A. Pattedyrene og Fuglene til Hønefuglene. — III Real- og stud. Klasse: Dyreriget fra Fuglenes Inddeling til Leddyrene. — IV Real- og stud. Klasse: Dyreriget fra Leddyrene til Enden. — V Real- og stud. Klasse: Planteriget forfra til Planternes Liv. — VI Realklasse: læst Planteriget fra Blomsterplanterne til Planternes Liv, og repeteret Hvirveldyrene. — VI stud. Klasse: læst Planteriget fra de kronløse til Enden, og repeteret hele Naturhistorien.

Tegning.

II Fællesklasse A og B: Tegnet ret- og krum-

linede Figurer efter Lærerens Fortegning med Kridt paa Klassetavlen, dels efter Johnsen og Walthers Motiver og dels efter andre lignende, samt lettere Tegninger efter Hetschs, Petersens og Helsteds Konturer. III Realklasse og III stud. Kl.: Tegnet ret- og krumlinede Figurer efter Lærerens Fortegning med Kridt paa Klassetavlen, dels efter Johnsen og Walthers Motiver dels efter andre lignende. Derefter tegnet efter Hetschs og Petersens store Konturer. — IV Realklasse: Tegnet efter Helsteds Gibbsbasrelieffer, dels Omridsene alene, dels en Antydning af Skygger; nogle faa Timer ere anvendte til Øvelser efter Fortegninger efter friere Former, saasom Træstammer og Blade. — V Realklasse: Tegnet efter Helsteds Gibbsbasrelieffer, dels Omridsene alene dels en Antydning af Skygger. De perspektiviske Hovedregler ere gennemgaaede efter Johnsens geometriske Tegneopgaver og forklarede ved Hjælp af Modeller; det Lærte er anvendt paa Opgaver, udførte dels efter en kun i Ord udtrykt Opgave, dels efter opstillede Gjenstande, og udført enten ved Konstruktion eller paa fri Haand alene. — VI Realklasse: Perspektivtegning som V Realklasse, samt Tegning paa fri Haand efter Vaser, udstoppede Fugle og andre i Klasseværelset værende Gjenstande; nogle faa Timer ere benyttede til Øvelser efter de af Kittendorff og Aagaard udgivne Landskabsfortegninger.

Skydning.

VI Realklasse og VII Klasse have haft Øvelser i Skydning 10 Gange i Aarets Løb. Skydningen er foretaget dels staaende i frit Anslag, dels siddende paa Knæ, paa Hug og liggende.

Resultatet vil ses af følgende Liste:

Antal Disciple.	Afstand i Alen.	Normal-skud.				Total-sum.	Mid-del-tal.	Anmærkn.
		Antal:						
		Antal Stykker.	Skud.	Points.	Træffere.			
26	100	17	428	785	403	1188	1,88	
	200	21	507	750	425	1175	1,48	
	300	6	82	98	61	159	1,20	

De 5 Disciple af 7de Klases ældste Afdeling have hver gjort 10 Skud med Remingtonriffel.

Præmieskydningen afholdtes den 6te Juli paa 300 Alens Afstand; hver af de deri deltagende 6 Disciple gjorde 3 Skud med Minierriffel og 2 Skud med Remingtonriffel med 40 Points i 26 Træffere = 66 Points.

De udsatte Præmier tilfaldt:

- 1) S. Johnsen med 8 Points i 5 Træffere = 13 Points.
- 2) Tscherning „ 7 „ 5 „ = 12 „
- 3) Helveg „ 6 „ 5 „ = 11 „

Bibliotheket.

I nedenstaaende Fortegnelse over Bibliothekets Tilvæxt indtil Midten af Maj ere de fra Kultusministeriet sendte Skrifter betegnede med †, Privates Gaver med *.

Løbenummerne henviser til de tilsvarende Rubriker i den i 1859 udkomne Hovedfortegnelse.

I. Literaturhistorie.

2. † *Aarsberetninger og Meddelelser* fra det store kgl. Bibl. Udg. af Chr. Bruun 2. Bs. 2. H. Kbh. 1872.
4. *Teuffel, W. S.*, Geschichte der römischen Literatur. 2. Aufl. Lpz. 1872. (Slutn.)
6. *Arentzen, Kr.*, Baggesen og Oehlenschläger. III. 1807—13. Kbh. 1872.
Dansk Bogfortegnelse, udg. af G. E. C. Gad. Kbh. 1873.
7. *Linnström, H.*, Svensk boklexikon. Åren 1830—65. 17—18. h. Stockh. 1872.
8. * Verzeichniss der Bücher, Landkarten etc., welche neu erschienen oder neu aufgelegt worden sind. 1872, 1—2. Lpz.
12. *Archiv* f. das Studium der *neueren Sprachen u. Literaturen*. Hrsg. von L. Herrig. 49—50. B. Brschw. 1872.
Literarisches Centralblatt f. Deutschland, hrsg. v. F. Zarncke. 1873. Lpz. 4.

II. Encyklopædiske og blandede Skrifter.

- 15 a. *Folkelæsning*. Nr. 49—58. Kbh. 1872—73.
† Oversigt over det kgl. danske *Videnskabernes Selskabs* Forhandlinger m. m. 1871 Slutn., 1872 Nr. 1. Kbh.
- 15 b. *For Ide og Virkelighed*, et Tidsskr. udg. af R. Nielsen og R. Schmidt. Kbh. 1873.

For Romantik og Historie. Et Maanedsskr. udg. af H. P. Holst. Kbh. 1873.

Fra alle Lande. Et Maanedsskr. for nyere Rejsebeskrivelser etc. udg. af L. Zinck. Kbh. 1873.

Illustreret Tidende. Kbh. 1873. Fol.

Rundt paa Jorden. Udg. af „Fra alle Landes“ Redaktion 1872. Kbh.

III. Sprog og Nationalliteraturer.

21. *Baur, F.*, Grundzüge eines sprachwissenschaftlichen Cursus im Griechischen, mit Vergleichung des Lateinischen, für obere Gymnasialklassen. Prg. des kngl. Würtemb. evang. theol. Seminars Maulbronn. Tübingen 1871. 4.
22. † *Gaarder, L.*, Nogle Ord om Udgivelsen af et Tidsskrift for Sprogvidenskab, Mythologi m. m. Prg. Frederikshald 1871.
31. † *Johanson, J. F.*, Om bruket af partiklarne Quominus och Quin äfven som dermed sammanhängande användning af Ne och Infinitiv-Konstruktion. Prg. Stockh. n. elmtrsk. 1872.
35. * *Homers Iliade*, XIII—XVI, med Anm. til Skolebrug udg. af J. P. Bang. Kbh. 1872.
38. *Plini Caecili Secundi, C.*, epistularum libri IX, epistularum ad Traianum liber, panegyricus. Ex rec. H. Keilii ed. Th. Mommsen. Lpz. 1870.
Tacitus, Annalen. Schulausg. v. A. A. Draeger. 1—2. B. Lpz. 1868—69. (1 B.)
39. * *Holbergii, L.*, Epigrammatum libri septem. L. Holbergs Epigrammer, ovs. fra den lat. Text af Jens Justesen. Thronhj. 1863.

42. *Tidskrift for Philologi og Pædagogik.* 10. Aarg. 3. H. Kbh. 1873.
47. † Rygh, K., Norske og islandske tilnavne fra oldtiden og middelalderen. Prg. Trondhj. 1871.
48. † *Thorkelesson, J.*, Skyringar á vísunum í Grettis Sögu. Prg. Reykj. 1871.
49. *Dahl, H.*, Dansk Hjælpeordbog. 1. h. Kbh. 1873.
Grundtvig, Sv., Dansk Haandordbog med den af Kultusministeriet anbefalede Retskrivning. Kbh. 1872.
- 52 b. *Björnson, Bj.*, Sigurd Jorsalfar. Kbh. 1872.
55. † *Aars, J.*, og *Eriksen, A. E.*, Svenske Læsestykker udg. til Skolebrug. Prg. Christn. Aars og Voss' Sk. 1871.
- † *Blomberg, C. J.*, Några prof af en materialsamling till etymologisk ordbok öfver Svenska språket. Prg. Hernösand 1872. 4.
57. *Grimm, J. u. W.*, Deutsches Wörterbuch. Fortges. v. R. Hildebrand u. K. Weigand. 4. Bs. 2. Abth. 5. Lfr. Lpz. 1872.
67. *Shakespeare's, W.*, dramatiske Værker, ovs. af E. Lembcke. 25—26. (35—36.) Hefte. Kbh. 1872—73.
68. *Littré, É.*, Dictionnaire de la langue Française. T. 1—2. Paris 1863—72. 4. (Slutn.)
69. † *Klint, A. H.*, Bestämda artikeln vid franska Noms communs. Prg. Stockh. gymn. 1872.
72. *Rabelais, Oeuvres de*, accompagnées d'un commentaire nouveau par M. M. Burgaud des Marets et Rathery. 2. éd. T. 2. Paris 1873.

IV. Theologi.

88. † *Sydow, C. F. v.*, En blick på den christna kyrkan under Constantin den store och Julianus. Prg. Christianstad 1872. 4.

VII. Pædagogik.

106. † *Berg, C.*, Om Forhøjelse af Skolepengene. Om Nedlæggelse af 1ste og 2den Klasse. Prg. Frederiksborg 1872.

† *Forchhammer, G.*, Den lærde Skoles og Realskolens nye Ordning. Prg. Aalb. 1872.

† *Frisch, H.*, Om Forberedelsesstadiet i Undervisningen. Prg. Kbh. S. Kongg. 1872.

† *Lund, G.*, Undervisningen i de lærde Skoler i Danmark. Prg. Aarh. 1872.

† *Povelsen, S.*, Fortsatte Meddelelser om den befalede Omordning af det højere Skolevæsen med særligt Hensyn til Roskilde Skole. Prg. Rosk. 1872.

Zeitschrift für das Gymnasialwesen, hrsg. v. H. Bonitz, W. Hirschfelder, P. Rühle. 27. (neue Folge 7.) Jahrg. Brl. 1873.

107. † *Petersen, Fr.*, Om Religions-Undervisningen i det tredje Bud. Pgr. Christn. Aars og Voss's Sk. 1871.

116. *Kjøbenhavns Universitet.*

† Prg. til Reformf. 1871, 72, til Kong. Fødsf. 1872.

† Forelæsningskatalog 1872, 1—2. Halvaar.

† Liste over Afgangsex. og Adgangsex. 1872.

† Programmer til Examen 1872 fra de lærde Skoler og højere Realskoler i *Aalborg, Aarhus, Fredericia,*

Frederiksborg, Helsingør, Herlufsholm, Horsens, Kjøbenhavn (Mtrpsk.. Brgdsk. i Kbh., Brgdsk. p. Chrh., v. Westens Inst., Latin- og Realsk. i $\frac{1}{2}$ St. Kongensg., Haderslev Læreres Skole), *Kolding, Nykjøbing, Odense, Randers, Reykjavik* (1871), *Ribe, Roskilde, Rønne, Slagelse, Sorø, Thisted, Viborg, Vordingborg*.

Herlufsholm. — † Listov, C, Fortegnelse over Skolens Bogsamling. 1. Afd. 2. H. Prg. Hrlfsh. 1872.

Kjøbenhavn. — † Hundrup, F. E., Lærerstanden ved Metropolitanskolen. I. Rectorer, Conrectorer og Overlærere. Prg. Mtrp. 1872.

Odense. — † Rektorindsættelse 29. Nvb. 1871. Prg. Ods. 1872.

Randers. — † Hundrup, F. E., Lærerstanden ved Randers lærde Sk. II. Prg. Randers 1872.

Sorø. — † Bang, J. H., Fortegnelse over en Samling Holbergiana i Sorø Akad. Bibl. Prg. Sorø 1872.

Vejle. — * Krarup, H. A., Meddelelser om Privatskolen i Vejle 1871—72. Vejle 1872.

119. † Programmer til Ex. 1871 fra *Aalesund, Arendal, Bergen, Christiania* (Kathsk., Aars og Voss's, Nissens), *Christianssand, Frederikshald, Kongsberg, Lillehammer, Molde, Throndhjem*.

Lillehammer. — † Lunde, Fortegnelse over Skolens Samlinger af Naturalier og fysikalske Apparater. Prg. Lilleh. 1871.

Molde. — † Steen, S., Fortegnelse over Bibliothekets Tilvæxt siden 1861. Prg. Molde 1871.

† Programmer til Ex. 1872 fra *Carlskrona, Carlstad, Falun, Gefle, Göteborg, Halmstad, Helsingborg, Hernösand, Hudiksvall, Jönköping, Kalmar, Linköping, Luleå, Lund, Malmö, Nyköping, Skara, Stockholm* (Gymn., nya elmtrsk.), *Strengnäs, Umeå, Upsala, Wenersborg, Westervik, Westerås, Waxjö, Wisby, Örebro, Östersund.*

Strengnäs. — † Igneliska donationen till förmån för enkor efter adjunkter vid Stengnäs högre elementarläroverk. Prg. Strengnäs 1872.

Örebro. — † Karlson, K. F., Blad ur Örebro skolas historia. Prg. Örebro 1872.

VIII. Lovkyndighed.

122. † Samling af *Love og Anordninger* m. v., udg. efter Indenrigsmin. Foranstaltning. 8. Bs. 3. H. Kbh. 1872.

† *Love og Expeditioner*, vedk. Kirke- og Skolevæsen. Sml. og udg. af H. V. Skibsted. 4. B. (1866—68. Kbh 1872.

Lovtidende for 1873.

Ministerialtidende for 1873.

123. † *Aagesen, A.*, Bemærkninger om Rettigheder over Ting. Prg. Kbh. Univ. Reform. 1871 og Kong. Føds. 1872. 4.

† *Hindenburg, A.*, Om Kjøb og Salg. Kbh. 1872. (Disp.)

X. Historie og Geografi.

132. *Beckers* Verdenshistorie 19. B. (Arnd, E., Fem Aars

Hist. (1867—71) ovs. af A. Thorsøn. 1—4.
H. Kbh. 1872.

Cantu, C., Verdenshistorie, frit bearb. ved E. Holm
og Ph. Weilbach. 14—20. H. Kbh. 1872—73.

135. † *Brag, A. W.*, Amfiktyonernas förbund. Pgr. Lund
1872.

138. *Ziegler, Chrp.*, Illustrationen zur Topographie des
alten Rom. Mit erläuterndem Texte für Schulen.
1. H. Stuttg. 1873. Tværfol.

144. *Petermann, A.*, Mittheilungen über wichtige neue
Erforschungen auf dem Gesamtgebiete der Geo-
graphie. 19. B. 1873. Ergänz. 31—33.
Gotha. 4.

146. *Stanley, H. M.*, Hvorledes jeg fandt Livingstone. I
forkortet Overs. ved O. Irminger. 1—6. H.
Kbh. 1873.

147. † *Aarsberetninger* fra det kgl. *Geheimearchiv*, udg. af
C. F. Wegener. 5. Bs. 2. H. Kbh. 1872. 4.
Samlinger, danske, for Hist., Topogr., Personal- og
Literaturhist. Udg. af Chr. Bruun, O. Nielsen
og S. Birket Smith. 2. Række 1. Bs. 4. H.,
2. Bs. 1—3. H. Kbh. 1872—73.

148. † *Dyrlund, F.*, Tatere og Natmandsfolk i Danmark.
Kbh. 1872. (Disp.)

149. *Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie*, udg.
af det kgl. nord. Oldskrift-Selskab. 1872. Kbh.

† *Lorenzen, P.*, Meddelelse om en Jættestue ved
Bromme. Prg. Sorø 1872.

151. *Allen, C. F.*, De tre nordiske Rigers Historie 1497—
1536. 5. B. Kbh. 1872.

- Vaupell, O.*, Den dansk-norske Hærs Historie. 19—24. H. Kbh. 1872—73.
166. *Hansen, J. A.*, Vor Forfatnings-Historie 1848—66. 29—31. H. Kbh. 1872.
167. *Wiberg, S. W.*, Personalhist., statistiske og genealog. Bidrag til en alm. dansk Præstehistorie. 33—35. H. Ods. 1872—73.
168. † *Hundrup, F. E.*, Stamtavle over Familien *Mørch*. Prg. Rand. 1872.
Smith, S. B., Leonora Christina (*Ulfeldt*) på Maribo Kloster. Kbh. 1872.
169. † *Statistisk Tabelværk*. 3. R. 18—19. B. Udg. af det stat. Bureau. Kbh. 1871. 4.
170. * *Demarsy, A.*, Les horticulteurs Hollandais de l'isle d'*Amack* à Copenhague. Amiens 1873.
 Samlinger til *Fyens* Hist. og Topogr., udg. af *Fyens Stifts liter. Selskab*. 5. Bs. 4. H., 6. Bs. 1—3. H. Ods. 1872—73.
Lassen, V., Bidrag til *Helsingørs* Historie. Prg. Hlsgr. 1872.
 Samlinger til *jydsk* Hist. og Topografi. Udg. af det jydsk topogr. Selskab. 4. Bs. 2. H. Aalb. 1873.
Friis, F. R., Hist.-topogr. Efterretninger om *Musse Herred* i Laaland. II (Laaland og Falster, topogr. beskrevne af J. H. Larsen. 2. B. II). Kbh. 1872.
 † *Listov, A.*, Nestved Kjøbstad i Middelalderen. Prg. Hrlfsh. 1872.
Lauritsen, J., *Odense* og nærmeste Omegn i Billeder med beskrivende Text. 1—4. Lvr. Ods. 1873.

- * Uddrag af *Odense* Byraads Forhandlinger f. A. 1871.
3. Aarg. Ods. 1872.
177. † Arnesen, M., Gravskrifter fra Kirkekjelderens paa Frederikshald. Prg. Frederikh. 1871.
178. *Fryxell, A.*, Berättelser ur svenska historien. 41. d. Adolf Frederiks regering 3. h. Stockh. 1872.
200. *Lanfrey, P.*, Napoleon den Førstes Historie. Ovs. fra Frsk. af N. Bache. 1—4. H. Kbh. 1872—73.
- 200 b. *Sarauw, C.*, Krigen mellem Frankrig og Tydskland 1870—71. 1—2. D. Kbh. 1871—72.
219. *Horn, F. Winkel*, Mennesket i den forhist. Tid. Populaire Skildringer af Oldtidens Kulturliv. 1—6. Lvr. Kbh. 1872—73.
224. * *Hillerup, F. C.*, Thorvaldsen og hans Værker. Texten forkortet efter Thiele. 1—2. D. Kbh. 1842—43. Fol.
227. † *Tidsskrift, Historisk*, 4. Række, udg. af den hist. Forening. Red. af E. Holm. 2. Bs. 3. H., 3. Bs. 1. H. Kbh. 1872.

XI. Matematik.

230. † *Dahl, Fr.*, Et Par matematiske Skoleopgaver med tilknyttede Bemærkninger. Prg. Slagelse 1872.
Tidsskrift for Matematik. Udg. af H. G. Zeuthen. 3. Række, 3. Aarg. 1873. Kbh.
Zeitschrift für Math. u. Physik, hrsg. v. O. Schlömilch, E. Kahl u. M. Cantor. 18. Jahrg. 1873. Lpz.
238. † *Lundberg, Ph.*, Om parallela kurvor. Prg. Upsala 1872. 4.

XII. Naturvidenskab.

242. *Tidsskrift* for populære Fremstillinger af *Naturvidens- skaben*, udg. af C. Fogh, C. F. Lütken og E. Warming. 4 R. 5 B. Kbh. 1873.
243. *Annalen der Physik u. Chemie*. Hrsg. v. J. C. Pog- gendorff. 1873. Lpz.
Die *Fortschritte der Physik* im J. 1869, dargest. v. der physikal. Gesellschaft zu Brl. 25. Jahrg. Brl. 1873. — Namen- und Sach-Register zu den Fortschr. der Physik. B. 1—20. Bearb. v. W. Barentin. Brl. 1872.
- Tidsskrift for Physik og Chemi*, udg. af A. Thom- sen og J. Thomsen. 12. Aarg. Kbh. 1873.
245. * *Wüllner, A.*, Optik (Lehrbuch der Experimental- physik. 1. Bs. 2. Abth.) Lpz. 1863.
246. * *Schmidt, K.*, Dampmaskinens Historie. 1—4. H. Ods. 1872—73.
250. † *Arrest, H. d'*, Undersøgelse over de nebulose Stjer- ner i Henseende til deres spektralanalytiske Egen- skaber. Prg. Kbh. Univ. Ref. 1872. 4.
252. *Archiv für Naturgeschichte*, gegründet v. Wiegmann, hrsg. v. F. H. Troschel. 1871—72. Brl.
Darwin, Ch., Om Arternes Oprindelse ved Kvalitets- valg eller ved de heldigst stillede Formers Sejr i Kampen for Tilværelsen. Efter Orig. 5. Udg. ovs. af J. P. Jacobsen. Kbh. 1872.
- Tidsskrift, Naturhistorisk*, stiftet af H. Krøyer, udg. af J. C. Schjödte. 3. R. 7. B., 8. Bs. 1—2. H. Kbh. 1872.
254. † *Scheutz, N. J.*, Studier öfver de Skandinaviska arterna af slägtet Rosa. Prg. Wexjö 1872. 4.

255. *Fabricii, J. C.*, systema entomologiae sistens insectorum classes, ordines, genera, species. Flensb. & Lips. 1775.
- mantissa insectorum sistens eorum species nuper detectas. T. 1—2. Hafn. 1787.
- entomologia systematica emendata et aucta. Secundum classes, ordines, genera, species. T. 1—4 et supplementum. Hafn. 1792—98. (6 B.)
- † *Müller, P. E.*, Iagttagelser over nogle Siphonophorer. Kbh. 1871. (Disp.)
256. † *Ditlevsen, J. G.*, Undersøgelse over Smagsløgene paa Tungen hos Pattedyrene og Mennesket. Kbh. 1872. (Disp.)
- Panum, P. L.*, Erindringsord til Forelæsninger over Forplantelse og Udvikling. Kbh. 1872.
257. † *Budde, V.*, Om Diabetes mellitus. Kbh. 1872. (Disp.)
- † *Garrigues, H. J.*, Syphilis i Strubehovedet belyst med Strubespejlet. Kbh. 1872. (Disp.)

XIV. Landkort, Kobbere m. m.

265. *Danske Mindesmærker*, udg. af en Forening. 2. R. 3. H. (Roskilde Domkirke 3. Afd.) Kbh. 1872. Fol.

6. Skolebeneficier og Legater.

Skolens almindelige Beneficier have i indeværende Skoleaar med Ministeriets Approbation været saaledes fordelte:

I. Fri Undervisning og højeste Stipendium 50 Rd. (Alt at oplægge): N. M. S. Bjerrum, J. E. Olsen, N. H. Skov, G. A. Olsen.

II. Fri Undervisning og mellemste Stipendium 35 Rd. (Alt at oplægge): P. R. M. Rasmussen. — Som extraordinær Gratist: H. N. Faber.

III. Fri Undervisning og laveste Stipendium 20 Rd. (Alt at oplægge): C. M. G. Krag, P. Kistrup, P. T. Rasmussen, V. Jastrau, H. F. Bøje.

IV. Fri Undervisning: N. C. L. T. Pors, H. J. Hansen, H. L. F. Rasmussen, E. T. Lund, C. L. Dæhnfeldt, O. Schmidth, J. K. Schønberg,*) E. M. Iversen, F. A. Kjær, E. E. Petersen, J. L. Lauritzen. — Som extraordinære Gratister: N. H. Johnsen, A. Johnsen, C. V. Johnsen, N. F. Strøm, K. H. Faber.

V. Undervisning for nedsat (d. e. halv) Betaling: N. T. Jepsen, F. V. W. Gredsted, J. N. M. C. Møller, A. C. Hansen, C. E. T. Olsen, J. B. Jungersen, C. C. Søderberg, J. Paulsen, E. F. F. Svendsen, R. H. Christensen.

VI. Højeste Stipendium 50 Rd. (Alt at udbetale): S. M. Muusmann, C. C. J. Nielsen, P. Johansen.

VII. Mellemste Stipendium 35 Rd. (Alt at udbetale): H. C. Hammer, S. J. Beck, N. P. A. Holm, J. A. Ohrt, H. F. M. Kock.

VIII. Laveste Stipendium 20 Rd. (Alt at udbetale): L. C. Bardram, A. Ørum.

*) Da denne Discipel i Løbet af Januar Kvartal forlod Skolen, overfortes hans Friplads med Ministeriets Approbation til C. R. Petersen.

De to Skolen tillagte Portioner af det Moltkeske Legat, hver paa 40 Rd., oppebares af Disciplene Th. Helveg og S. N. Johnsen. Efter den sidstes Dimission er den ledig blevne Portion af Legatets Efor tillagt L. H. Krebs.

Det Baggerske Præmielegat tildeltes ved Censuren J. E. Olsen og S. H. Hjorth af VII, F. V. W. Gredsted og E. M. Iversen af IV stud. Klasse.

Det større Baggerske Legat for Dimissi tildeltes Dimittenderne H. F. Th. Gredsted og M. H. E. Tschering. Af Frøken Ernsts Legat bleve 3 af de mindre Portioner paa 73 Rd. hver tillagte Dimittenderne S. J. H. Clausen S. N. Johnsen og P. O. F. Olesen. Endvidere erholdt af samme Legats Beholdning Studenterne C. Enghoff, L. Jørgensen, J. F. Paulsen og T. Torup hver en extraordinær Understøttelse af 50 Rd.

7. Udtog af Skolens Regnskaber for Finantsaaret 1872—73.

	Rtl	ß
1. Beholdning efter Regnskabet for 1871—72	4612	85½
2. Jordebogsindtægter og Indtægter af Kirker og Præstekald (efter Fradrag af Udgifterne)	11392	68½
3. Renter af Skolens Kapitalformue	1935	27
4 a. Skoleindtægter	7392	72
b. Tilskud fra Stipendieoverskudsfonden ...	480	„
5. Forskjellige ubestemte og ekstraordinære Indtægter	14	40

Udenfor Finantsloven:

Tilskud fra den almindelige Skolefond ..	1500	„
Indeholdte Præmier til Livsforsikrings- og Forsørgelsesanstalten af 1871	984	53
Killerup Byes Gaardmænd afløst Degnekorns-Agiften ved Indbetaling en Gang for alle af	101	85
Indbetalte Afdrag paa Kjøbesummer for bortsolgt Gods	447	„
Summa Indtægt	28861	47
Naar Udgiften fradrages med	25322	33½
B bliver Kassebeholdningen d. 31. Marts 1873	3539	13½

	Udgift.	Rør	ß
2 a.	Gager til faste Lærere	15676	„
b.	Inspektors og Bibliothekarens Løn	250	„
c.	Pedellens Løn	178	„
d.	Personligt Tillæg til Lærere som Godtgjøgelse for Tab af Andel i Skolepenge	1245	64
3.	Timeundervisning	1898	48
4.	Pensioner og Ventepenge	1142	64 $\frac{2}{3}$
5.	Bibliotheket og de videnskabelige Samlinger	350	„
6 a.	Bygningernes Vedligeholdelse og Hovedreparationer	650	16
b.	Leje af en Svømmeplads	30	„
c.	Inventariets Vedligeholdelse	159	94
7.	Brændsels- og Belysningsførnødenheder.	538	36
8.	Skatter og Afgifter (de kommunale) . . .	329	26
9.	Regnskabsføringen	470	„
13.	Forskjell. løbende og extraord. Udgifter:		
a.	Skoleopvartning	20	„
b.	Rengjøgning	76	38
c.	Porto, Protokoller, Skrivematerialier og Afskrivning	184	80
d.	Programmer og Skolehøgjtideligheder . . .	145	36
e.	Andre Udgifter	216	„
f.	Understøttelse	175	„
14.	Riffelskydningsøvelser	52	49

Udenfor Finantsloven:

Indsendte Præmier til Livsforsikrings- og

Forsørgelsesanstalten af 1871 984 53

Lateris 24773 28 $\frac{2}{3}$

	Rkr	β
Transp.	24773	28 $\frac{2}{3}$
Decisionsposters Berigtigelse	„	16
Indsat til midlertidig Forrentning i Fyens Diskontokasse	548	85
Summa Udgift	25322	33 $\frac{2}{3}$

Afgangsexamen og Hovedexamen i 1873

afholdes i følgende Orden:

Lørdag	14 Juni	Kl. 8—12.	VII A og B. Dsk. St. (bund. Opg.)
--	"	" 4—8.	VII A og B. Latinsk Version.
Mandag	16	" 8—12.	VII A og B. Geometrisk Opg. VIS og R (ny IV) Dansk Stil.
--	"	" 4—8.	VII A og B. Dsk. St. (fr. Opg.) VI S og R. Geometrisk Opg.
Tirsdag	17	" 8—12.	VII A og B. Latinsk Stil. VIS og R. Arithmetisk Opg.
--	"	" 4—8.	VII A og B. Arithmetisk Opg. VI S. Latinsk Stil. VI R. Tysk Stil.

Tirsdag den 1ste Juli.

Kl. Klasseværelse.

8.	Sol.	VII A. a. Naturl.	Kragh, W. Johnsen, Schmidt*).
8.	L.	VIR S og R. Geografi.	Vogels., Faber, Hastr.
8—11.	K.	5 S. Græsk.	Nielsen, O. Johnsen.
8—10.	I.	5 R. Tysk.	Haugsted, Broberg.
8—11.	B.	4 S og R. Dansk Stil.	Garben.
8—10 $\frac{1}{2}$.	F.	3 R. Naturhistorie.	Strøm, Jastrau.
5.	Sol.	VII A. b. Naturl.	Kragh, W. Johns., Schmidt.
5.	L.	VIR S. Geografi.	Vogelsang. Faber, Hastrup.
5—6 $\frac{1}{2}$.	K.	IV S. Tysk.	Broberg, Haugsted.
6 $\frac{1}{2}$ —8.	K.	IV R. Tysk.	Haugsted, Broberg.
5—7.	F.	III S. Naturhistorie.	Strøm, Pastor Holm.
5—7 $\frac{1}{2}$.	I.	III R. Religion.	Hey, Johnsen.
5—7 $\frac{1}{2}$.	H.	II A. Dansk.	Nielsen, Rektor.

Onsdag den 2den Juli.

8.	Sol.	VIR S. Naturl.	W. Johns., Kragh, Schmidt.
8 $\frac{1}{2}$.	L.	VIR. Engelsk.	Garben, Brobg., O. Johnsen.
8—11.	C.	V S. Dansk Stil.	Haugsted,

* Første Navn efter et mundtligt Fag betegner Examinator, de følgende Censorer. Sol. betegner Solennitetssalen.

Kl.	Klasseværelse.		
8—11.	B. VR.	Dansk Stil.	Hastrup.
8—9½.	K. IVS.	Historie.	Vogelsang, Faber.
9½—11.	K. IVR.	Historie.	Faber, Vogelsang.
8—11.	D. IIA.	Dansk Stil.	Nielsen.
8—11.	G. IIB.	Dansk Stil.	Strøm.
12.	Sol. VIIA og B.	Hebraisk.	Faber, Vogels., Strøm.
12—2.	L. VIS. a.	Græsk.	Nielsen, Rektor, O. Johnsen.
5—7.	L. VI. S. b.	Græsk.	Nielsen, Rektor, O. Johnsen.
5.	Sol. VI. R.	Naturl.	W. Johnsen, Kragh, Schmidt.
5—7.	K. VS.	Geografi.	Vogelsang, Strøm.
5—7.	I. VR.	Geografi.	Hastrup, Faber.
5—8.	G. IVS og R.	Regneopgaver.	Garben.
5—8.	C. IIIS.	Regneopgaver.	Haugsted.
5—8.	B. IIIR.	Regneopgaver.	Broberg.

Torsdag den 3die Juli.

8—11.	Sol. VIIB.	Naturl.	Kragh, Amtsvejinsp. Petri.
8.	L. VIIRS. og R.	Historie.	Vogels., Faber, Hastr.
8—11.	K. VS.	Latin.	O. Johnsen, Rektor.
8—11.	B. IVS.	Latinsk Stil.	} Haugsted.
8—11.	B. IVR.	Tysk Stil.	
8—10½.	I. 3S.	Arithmetik.	W. Johns., Stadsin. Jochs.
8—10½.	H. 3R.	Dansk.	Nielsen, Garben.
11—1.	G. IIB.	Regning.	Hansen, Schmidt.
5.	Sol. VIIA.	Arithm.	Kragh, W. Johns., Schmidt.
5.	L. VIS.	Historie.	Vogelsang, Faber, Hastrup.
5—7.	K. VR.	Fransk.	Broberg, Garben.
5—8.	G. IIIS.	Dansk Stil.	O. Johnsen.
5—8.	B. IIIR.	Dansk Stil.	Nielsen.
5—7.	I. IIA.	Tysk.	Haugsted, Strøm.

Fredag den 4de Juli.

8.	Sol. VIIRS. og R.	Fransk.	Brobg, Strøm, Nielsen.
8—10.	L. VS.	Arithm.	Schmidt, Stadsing. Jochimsen.
8—11.	G. VR.	Tysk Stil.	Haugsted.
8—9½.	K. IVS.	Geografi.	Vogelsang, Faber.
9½—11.	K. IVR.	Geografi.	Faber, Vogelsang.
8—10½.	I. IIIS.	Latin.	Garben, O. Johnsen.
8—11.	B. IIIR.	Geometri.	W. Johnsen, Rektor.
8½—10½.	H. IIA.	Historie.	Hastrup, Pastor Strøm.
5.	Sol. VIIA.	Geom.	Kragh, W. Johns., Schmidt.
5.	L. VIS.	Fransk.	Broberg, Strøm, Nielsen.

Kl. Klasseværelse.

- 5—8. G. VS. Arithm. Opg. Haugsted.
 5—8. B. VR. Arithm. Opg. Jastrau.
 5—7. K. IIIS. Dansk. O. Johnsen, Garben.
 5—7. I. IIB. Historie. Hastrup, Vogelsang.

Lørdag den 5te Juli.

8. Sol. VII A.a. Latin. Rektor, Nielsen, O. Johnsen.
 8—10. L. VIIB. Historie. Vogelsang, Hastrup.
 8. K. VIIRS. Arithm. Kragh, W. Johnsen, Schmidt.
 9½. K. VIR. Arithm. Schmidt, Kragh, W. Johns.
 8—10. I. VS. Tysk. Haugsted, Faber.
 8—10. H. VR. Engelsk. Garben, Broberg.
 8—10. F. IIA. Naturhistorie. Strøm, Jastrau,
 11—2. I. IVS og IVR. Fransk. Broberg, Garben.
 11—1. H. IIB. Geografi. Hastrup, Vogelsang.
 5. Sol. VIS. Arithm. Kragh, W. Johns., Schmidt.
 5—8. L. VS. Geom. Opg. Faber.
 5—8. K. VR. Geom. Opg. Haugsted.
 5—7. I. IIIS. Religion. Hey, Strøm.
 5—7½. H. IIIR. Fransk. O. Johnsen, Nielsen.

Mandag den 7de Juli.

8. Sol. VIIA.a. Græsk. Rekt., Knfr. Madvig, Nielsen.
 8. L. VIIRS. Geom. Kragh, W. Johnsen, Schmidt.
 10. L. VIR. Geom. Schmidt, Kragh, W. Johnsen.
 8½—10½. K. VS. Historie. Vogelsang, Pastor Strøm.
 8—11. F. IVS og R. Naturhist. Strøm, Pastor Holm.
 8—10½. I. IIIR. Engelsk. Garben, O. Johnsen.
 11. Sol. VIS.a. Tysk. Haugsted, Knfr. Madvig, Brobg.
 1—2½. L. VIIB.a. Græsk. Rektor, Nielsen.
 5. Sol. VIIA.b. Historie. Vogels., Knfr. Madvig, Hastr.
 5. L. VIS. Geometri. Kragh, W. Johnsen, Schmidt.
 5—7. F. VR. Naturhistorie. Strøm, Faber.
 5—7. K. IIIS. Tysk. Haugsted, Broberg.
 5—7. I. IIB. Dansk. O. Johnsen, Garben.
 5½—7. H. VIIB.b. Græsk. Rektor, Nielsen.

Tirsdag den 8de Juli.

8. Sol. VIIA.b. Græsk. Rekt. Knfr. Madvig, Nielsen.
 8. F. VIIRS og R. Naturhist. Strøm, cand. pharm.
 Schjzøt, Faber.
 8—11. G. VS. Latinsk Stil. O. Johnsen,

Kl.	Klassevarelse.			
8—9½.	L.	IVS.	Arithmetik.	Kragh, W. Johnsen.
9½—11.	L.	IVR.	Arithmetik.	W. Johnsen, Kragh.
8—10.	K.	IIIS.	Historie.	Vogelsang, Garben.
11.	Sol.	VIS.b.	Tysk.	Haugsted, Knf. Madvig, Broberg.
11—1.	B.	IIA.	Regning.	Schmidt, Hansen.
5.	Sol.	VIS.a.	Latin.	Nielsen, Knfr., Madvig, O. Johns.
5.	F.	VIS.	Naturh.	Strøm, cd. ph. Schjøtz, Faber.
5—8.	L.	VRS og R.	Naturl.	Schmidt, Amtsv. Petri.
5—7½.	K.	IIIR.	Historie.	Hastrup, Vogelsang.
5—7.	I.	IIB.	Fransk.	Broberg, Garben.

Onsdag den 9de Juli.

8.	Sol.	VIIA.a.	Historie.	Vogels., Knfr. Madvig, Hastr.
8—10.	F.	VS.	Naturhistorie.	Strøm, Jastrau.
8—10.	L.	VR.	Arithm.	Schmidt, Stadsing. Jochimsen.
8—9½.	K.	IVS.	Geometri.	Kragh, W. Johnsen.
9½—11.	K.	IVR.	Geometri.	W. Johnsen, Kragh.
8—10.	I.	IIB.	Religion.	Hey, Garben.
9½.	H.	VIIA.b.	Latin.	Rektor, Nielsen, O. Johnsen.
11.	Sol.	VIR.	Tysk.	Haugsted, Knf. Madvig, Broberg.
5.	Sol.	VIS.b.	Latin.	Nielsen, Knf. Madvig, O. Johns.
5—7.	L.	VII B.	Arithm.	Kragh, Stadsingn. Jochimsen.
5—7½.	K.	IIIS.	Geometri.	Schmidt, W. Johnsen.
5—7½.	I.	IIIR.	Geografi.	Hastrup, Faber.
5—7.	H.	IIA.	Fransk.	Broberg, Garben.

Torsdag den 10de Juli Kl. 8 prøves de til Optagelse i Skolen anmeldte Disciple.

Fredag den 11te Juli.

8—10.	Sol.	VII B.	Geometri.	Kragh, Stadsing. Jochims.
8—10.	L.	VS.	Religion.	Johansen, Faber.
8—10.	K.	VR.	Historie.	Hastrup, Rektor.
8—10.	I.	IVR.	Engelsk.	Garben, O. Johnsen.
8—10½.	H.	IIIR.	Arithmetik.	W. Johnsen, Strøm.
5—7.	Sol.	VS.	Geometri.	Schmidt, Stadsing. Jochims.
5—7.	L.	VR.	Religion.	Faber, Johansen.
5—7.	K.	IVS.	Latin.	O. Johnsen, Rektor.
5—7.	I.	IIIS.	Fransk.	Strøm, Broberg.
5—7.	H.	IIA.	Geografi.	Hastrup, Vogelsang.
5—7.	G.	IIB.	Tysk.	Haugsted, Garben,

Kl. Klasseværelse.

Lørdag den 12te Juli.

- 8—10. Sol. VII B.a. Latin. Rektor, O. Johnsen.
 8—10. L. V R. Geometri. Schmidt, W. Johnsen.
 8—11. K. IV S og R. Religion, Hastrup, Hey.
 8—10. I. III S. Geografi. Vogelsang, Nielsen.
 8—10½. H. III R. Tysk. Haugsted, Garben.
 8—10. G. II A. Religion. Faber, Broberg.
 8—10. F. II B. Naturhistorie. Strøm, Pastor Holm.
 1—1. Sol. VII B.b. Latin. Rektor, O. Johnsen.
 1—1. L. V S. Fransk. Broberg, Strøm.

Mandagen den 14de Juli Kl. 10 foretages Trans-
 okation og Bekjendtgjørelse af Afgangsexamens Udfald,
 hvorefter Sommerferien tager sin Begyndelse.

Fredagen den 15de August Kl. 8 begynder det
 nye Skoleaar.

Disciplenes Forældre og Foresatte samt andre Skolens
 Velyndere indbydes herved til at bære disse Examinere
 med deres Nærværelse.

Odense Kathedralskole i Juni 1873

P. Petersen.
