



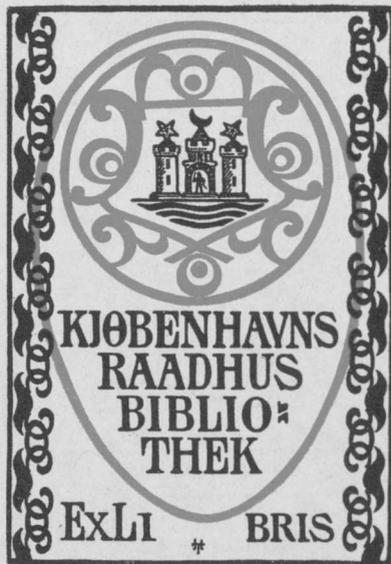
591176552



101 KØBENHAVNS
KOMMUNES
BIBLIOTEKER

Mag. 09.615507 TI

HB
hma



Mag.

09. 615507.

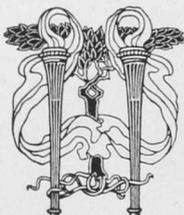
74

TIL DEN PHARMACEUTISKE LÆREANSTALT

TIL

o
DEN PHARMACEUTISKE
LÆREANSTALT

1892 * 1. NOVEMBER * 1917



KJØBENHAVN

MARTIUS TRUELSENS BOGTRYKKERI

1917

~~09.6107~~
~~Fa 74~~

TEGNINGEN PAA OMSLAGET ER AF KR. KONGSTAD; DEN
ER GENGIVET EFTER BOGEN »KØBENHAVN«, UDGIVET
AF »FORENINGEN TIL HOVEDSTADENS FORSKØNNELSE«.

5359



FORORD.

DEN 1ste November d. A. er der forløbet 25 Aar, siden den pharmaceutiske Lærestalt blev indviet. I Forsommeren var der endnu ikke fra anden Side paatænkt nogen særlig Højtideligholdelse af denne Dag; men i pharmaceutiske Kredse, navnlig blandt Lærestaltens tidligere Studerende, næredes der dog Ønske om ikke at lade denne Jubilæumsdag gaa upaaagtet hen. Sidst i Juni d. A. samledes da vi undertegnede som et Udvalg og bestemte at forberede Udgivelsen af et illustreret Værk, der skulde tilegnes den pharmaceutiske Lærestalt og udsendes til alle Landets Apotheker. Vor Plan vandt hurtigt Tilslutning, og vi modtog litterære Bidrag saavel fra Lærestaltens nuværende Lærerkæfter som fra dens tidligere Medarbejdere og Studerende. Det sene Tidspunkt for Arbejdets Paabegyndelse er dog Skyld i, at mange, som gerne havde været med til at hædre Lærestalten gennem Fremlæggelsen af deres videnskabelige Arbejder, ikke har kunnet komme med i den Kreds, hvis Afhandlinger findes her i Bogen.

Vi bringer en Tak til de Institutioner og Private, der pekuniært har ydet deres Støtte til Bogens Fremkomst.

Kjøbenhavn, Oktober 1917.

ALBERT HANSEN.

K. JUUL.

E. HØST MADSEN.

H. BAGGESGAARD RASMUSSEN.

ALFRED WÖHLK.

NOGLE TRÆK
AF
DEN FARMACEUTISKE UDDANNELSES HISTORIE
I DANMARK.

SÆRLIGT MED HENSYN TIL DEN FARMACEUTISKE
MEDHJÆLPEREXAMEN.



ET første Skridt fra Autoriteternes Side til Paabydelsen af fælles Pligter og Rettigheder for de danske Apotekere blev gjort ved Christian d. IV's Forordning af 10. Januar 1619. Der findes heri, ret naturligt, ingen Bestemmelse vedrørende Apotekernes Uddannelse. For det ringe Antal Apotekeres Vedkommende, som dengang fandtes her i Landet, var den nemlig overflødig, idet de alle, saavel som antagelig deres »Svende«, var indvandrede Udlændinge, der havde faaet deres farmaceutiske Uddannelse i Hjemlandet. De fleste af dem havde iøvrigt, inden de fik Privilegium, gjort Tjeneste hos Kongen som Hof- eller Rejseapotekere; flere af dem var endda »approbati medici« og Kongens tidligere Livlæger.

Først omkring Midten af det 17. Aarhundrede begynder Spørgsmaalet om nærmere Bestemmelser for Apotekernes Uddannelse at blive aktuelt som Følge af det stadig voxende Antal af Apotekere, og dermed af Medhjælpere og Disciple, der nu ogsaa maa søges blandt Landets egne Børn. PANUM anfører¹⁾, at der i Slutningen af Christian d. IV's Regeringstid var Bestræbelser fremme for at give »Badskeerlaugets og Apothekerlaugets Svende« Adgang til at høre Forelæsninger ved Københavns Universitet, og at disse Bestræbelser fortsattes senere under Frederik III, bl. a. af Livlægen, Prof. SIMON PAULLI, medens navnlig den mægtige THOMAS BARTHOLIN var en ivrig Modstander af disse og andre Reformere i den medicinske Undervisning.

¹⁾ P. L. PANUM: Bidrag til Kundskab om vort medicinske Facultets Historie. 1648—1766. København 1880.

Under Frederik d. III's Regering udfoldes der i det hele taget en ivrig Virksomhed for at faa udarbejdet mere bestemte og omfattende Forordninger for Læger og Apotekere, og forskellige Kongebreve paalægger Livlægerne eller det medicinske Fakultet at udarbejde saadanne¹). I denne Periode omtales for første Gang en Apotekerexamen; i Bevilling af 6. September 1660 for en af CHRISTOPHER HEERFORDTS Sønner til efter hans Død at maatte overtage Apoteket i Højbrostræde er for første Gang knyttet Betingelsen, »at hand effter foregaaende examen af medicis udi apotecherkunst døgtig eragtes«. (Kbh. Dipl. III, Nr. 839). Fra SIMON PAULLIS Haand foreligger ogsaa, i 1669, Forslag til en Medicinalforordning, og heri fremsætter han da ogsaa nogle Regler vedrørende Uddannelsen, specielt i Botanik, et Spørgsmaal, som han i sin Egenskab af Professor botanicus havde særlig Interesse for²). Han skriver saaledes, at Apotekeren skal sørge for, at Lærlingene ved Antagelsen kan saa meget Latin, at de kan skrive latinske Navne ortografisk rigtigt og kan læse og forstaa Sætninger i det latinske Dispensatorium. Apotekeren skal drage Omsorg for, at de i Læretiden bliver godt underviste i Botanikken og i Kendskabet til Urterne — »das Fundamentum der Apothekerwissenschaft« — ved at lade dem følge Professor botanicus, naar han gaar *herbatum*, og give dem Bøger at læse; specielt anbefaler han den i 1648 udkomne, af det medicinske Fakultet med Billeder forsynede Flora Danica. (SIMON PAULLI: Flora Danica eller Dansk Urtebog. København 1648).

Paullis Forslag, der paa mange Punkter indeholdt gode og rammende Bestemmelser, var iøvrigt af en utilbørlig Bredde og Omfang, som gjorde det uanvendeligt i Praxis i den foreliggende Skikkelse; dets Skæbne er forresten ukendt, men det har maaske gjort sin Nytte. I det senere Forslag, som udarbejdedes af Fakultetet og de københavnske Apotekere, og som resulterede i Forordningen af 4. December 1672, genkender vi det i mange Punkter (jvf. Forordningens §§ 14—15).

Noget nærmere om Uddannelsens Omfang, eller Regler for det Maal af Kundskab, der burde fordres, for at Fakultetet var i Stand til at bevidne Examinandens faglige Duelighed, indeholder Forord-

¹) K. CARØE: Medicinalordningens Historie indtil Sundheds-Kollegiets Oprettelse. København 1917.

²) E. DAM: Simon Paullis Forslag til en Medicinalforordning i 1669. (Farm. Tid. 1909).

ningen ikke; og noget saadant søger vi ogsaa forgæves i f. Ex. de forskellige Fundatser for det medicinske Fakultet. Først ca. 150 Aar senere begynder Administrationen at tage sig af Sagens Detailler. Begyndelsen gøres i 1811, da Kancelliet den 9. Februar ved Cirkulære indfører »Fysikat-Examen«, og i de dertil knyttede Instruxer for Embedslægerne fastsætter nærmere Regler for de Fordringer, der skal stilles ved denne Examen, og der fortsættes i 1828 med Bestemmelserne om »Pharmaceutisk Examen«. Ved disse Anordninger ledes den pharmaceutiske Uddannelse og Undervisning ind i et fastere Spor, og paa disse er i Aarenes Løb ved Ændringer og Udvidelser det nuværende Examenssystem bygget op.

Fra Lovgivningsmagts Side ydes der os saaledes ikke megen Hjælp, naar vi ønsker at erfare noget nærmere om, hvorledes Farmaceuternes Uddannelse er foregaaet i de første 250 Aar af vort Apotekervæsens Bestaaen. Vi maa ad anden mere indirekte Vej hente os disse Oplysninger: gennem Kundskaben om vort Universitets, specielt det medicinske Fakultets Historie, gennem de enkelte Videnskabers Historie, i de gamle Examens-Protokoller, og ikke mindst gennem Biografier og Autobiografier af Datidens Apotekere og Videnskabsmænd.

— — — Læretidens Længde var i ældre Tider 6—7 Aar; fra Slutningen af det 18. Aarhundrede er den ret normalt blevet 5 Aar og falder i Løbet af det følgende Aarhundrede til 3—4 Aar. At Læretiden dengang var saa lang, er ikke saa mærkeligt, naar man tager i Betragtning, at langt den største Del af Disciplene begyndte deres Læretid i en meget ung Alder, som Regel omkring 14 Aar. Der findes Exempler paa, bl. a. oplyses dette gennem gamle Lærekontrakter, at Disciplene er blevet anbragt paa Apotekerne, inden de har afsluttet deres Skoletid og var blevet konfirmerede, idet Apotekerne i Kontrakten forpligter sig til at sørge for Drengens Konfirmation og Uddannelses Fuldendelse. Ganske vist foreskrev Loven, at Læredrengene skulde forstaa Latin, men den Bestemmelse tog man ikke saa højtideligt; Apotekeren forpligtede sig blot til at sørge for, at Disciplen i sin Læretid erhvervede sig de fornødne latinske Kundskaber. — I det Indlæg, som det medicinske Fakultet i 1826 leverede til Professor W. ZEISES Forslag om en forbedret Examensordning for Farmaceuter, giver Fakultetet en kort Fremstilling af, hvorledes Uddannelsen hidtil er sket; og om Disciplene skrives der: »Den pharmaceutiske Ungdom, som, fordi den tidlige begynder

sin Disciplin, i Almindelighed er tilbage i *humaniora*, maa i Læreaarene benytte sine Fritimer til at erhverve sig saamegen Kundskab i det latinske Sprog, at den kan forstaa Pharmacopoeen og Lægernes Recepter, og til ofte under Principalens Vejledning at lære den rene Chemies første Grunde«.

Det er i det hele taget karakteristisk, at *Fordannelsen* er det Punkt, hvor der sidst træffes bestemte Regler. Spørgsmaalet bringes, som det senere skal vises, frem i alle de Forslag, som i det 19. Aarhundrede fra Tid til anden fremsættes vedrørende den farmaceutiske Uddannelse. Et Tilløb blev fra Autoriteternes Side gjort i 1838, da der ved Københavns Universitet oprettedes en almindelig Forberedelses-Examen for Polyteknikere, Farmaceuter o. fl.; men for Farmaceuternes Vedkommende indførtes samtidig den Bestemmelse, at denne Examen blot skulde være taget $\frac{1}{2}$ Aar, inden Vedkommende indstillede sig til »Pharmaceutisk Examen«. Saa sent som i 1878 udtaler Direktionen for Danmarks Apothekerforening, at det bør fastholdes kun at antage Disciple, der har taget Forberedelsesexamen og den befalede Prøve i Latin, men noget Lovbud findes ikke. Først i Anordningen af 17. November 1882 forlanges det, at Disciplene skal have bestaaet disse Examinere for at kunne indstilles til Medhjælper-Examen. — —

Disciplens Uddannelse foregik, saavel i Praxis som i Teori, saaledes udelukkende paa Apoteket, naar undtages, at han vel, som Loven bød, gik *herbatum* med den botaniske Professor; og denne Begunstigelse var det jo blot de københavnske Disciple, der kunde nyde, vel at mærke »dersom Tiden og Lejligheden det ellers vilde tilstede« (Lovens § 15). Indtil 1811 var det tillige Disciplens Læremester, som efter endt Læretid, uden Afholdelse af nogen Examen, meddelte den unge Pharmaceuticus sit Testimonium, og »under egen Haand og Segl« attesterede sin Lærlings Duelighed til at fungere som Medhjælper paa ethvert Apotek. Et saadant Testimonium kunde være meget smukt udstyret, rigt forsynet med Initialer og Billeder, og var i Reglen affattet i meget højtidelige Vendinger. Det er jo ikke saa mange af de gamle Testimonier, der er opbevaret til vore Dage, men nogle er der, og bl. a. det i 1714, den 1. Januar, udstedte Lærebrev for den senere Apoteker i København, BERNHARD HAGEN, af hvilket en Afbildning er vedføjet.

Meget afhang saaledes af, om Disciplen var saa heldig at faa en dygtig og interesseret Læremester; at dømme fra de Beretninger,

berømmer iøvrigt i stærke Ord sin Lærepatrons Dygtighed og takker sit Held, at han har faaet saa god en Opdragelse.

Heldig var ogsaa NICOLAI TYCHSEN, der skriver om sin Læremester J. D. CAPPEL paa Frederiks Hospitals Apotek, at denne ved sin Lyst til Læsning og Experimenteren forarsagede, »at jeg ogsaa fik Lyst til at læse og anstille smaa Forsøg. Han opmuntrede mig ogsaa selv til at læse og laante mig til den Ende en og anden god chemisk Bog«¹⁾.

Men her føjer TYCHSEN noget til, der viser os, at Forholdene ikke alle Steder var, som de burde. »O!« skriver han, »at dog mange Apotekere vilde følge hans Exempel, og anwise og opmuntre deres Disciple mere til Læsning, end endeel af dem virkelig gjøre«! — Og endnu skarpere Ord bruger HANS CHR. ØRSTED. I det Forslag til en forbedret Undervisning, som han fremsætter i 1809, giver han ikke noget tiltalende Billede af vore Apotekeres Uddannelse. Han forlanger, at Lærlingene i Forvejen skal have nogen videnskabelig Dannelse; thi mange Apotekere, siger han, kan ikke skrive et Brev nogenlunde rigtigt eller forstaa saa meget Latin som udfordres til at forfærdige de tilsendte Recepter! — Saa slemt var det vel næppe; i al Fald protesterer — foruden selvfølgelig Apotekerne — Professor F. L. BANG²⁾, som erklærer, at han i sin mangeaarige Stilling som Embedslæge aldrig har haft Lejlighed til at erfare noget saadant. — ØRSTEDS Fordringer gaar iøvrigt ud paa, at »Drengene« ved deres Antagelse skal kunne regne og skrive Modersmaalet uden Fejl, og kunne saa meget Latin, at de kan oversætte lette Steder i latinske Skrifter; de maa ved Antagelsen ikke være under 14 Aar(!), og hvad den senere Uddannelse angaar, forlanger han, at Apotekeren skal give Drengene Bøger at læse efter, og selv læse flere Timer om Dagen med dem. Mod denne Fordring protesterede Apotekerne kraftigt, ligeledes med Støtte af Prof. Bang, idet de hævdede, at i saa Fald vilde hverken de selv eller Disciplene være i Stand til at passe det daglige Arbejde i Apoteket paa tilbørlig Maade³⁾.

ØRSTED fik ikke sit Forslag gennemført, hvilket jo iøvrigt særligt tog Sigte paa Fordringerne til Farmaceutisk Examen. Her kom

¹⁾ NIC. TYCHSEN: Anvisning til Apothekerkunsten. Kbhvn. 1804.

²⁾ F. L. BANG var Medlem af Sund. Koll. 1803—1820, og tidligere Medlem af Collegium medicum.

³⁾ Jvf. Indlæg i D. C. 2 Dep. Registr. 1828, Nr. 350.

Forbedringen som nævnt først i 1828, hvorimod allerede i 1811 den tidligere omtalte Bekendtgørelse kom, hvorved der indførtes en

FARMACEUTISK MEDHJÆLPER-EXAMEN.

Den 24. Marts 1810 havde Kancelliet tilskrevet »samtlige Overøvrigheder, i hvis District der bor Fysici«, at disse skulde paase, at der ved ethvert Apotek, foruden Apotekeren selv, fandtes en duelig og paalidelig, helst examineret Medhjælper. Denne Skrivelse foranledigede Stiftsfysikus BOJESEN i Odense til at indstille til Kancelliet, om det ikke burde bestemmes, at Apotekernes Medhjælpere, i Stedet for at gøres til Svende af Apotekeren selv, blev examinerede af vedkommende Fysikus, og af ham meddelt Testimonium¹⁾. Kancelliet havde selv, i Januar s. A., forespurgt Sundhedskollegiet, om en Ordning i samme Retning ikke burde indføres, og Resultatet af den nu fortsatte Brevvexling foreligger i en Kancelli-Promotion (til samtlige Stiftamt- og Amtmænd i Danmark og Norge og Københavns Magistrat) af 9. Februar 1811, hvor det paabydes, at

»Apothekernes Medhjælpere, istedet for af Apothekeren selv at gjøres til Svende, examineres af Stedets Stifts-Physicus, og af ham meddeles Attest om deres Duelighed, hvorefter de da uden videre Examen kunne antages paa ethvert Apotek.«

Hertil kommer i 1813 Bestemmelsen om, at det for Københavns Vedkommende er Byens Stadsfysikus, der skal examinere de »Lærlinge, der af Apothekerne ansees duelige til at vorde Svende«. Hverken i denne Instrux eller i Circulæret af 1811 findes Bestemmelser om Examinationens Omfang; men dette fastsættes i 1818 i Instruction for samtlige Stifts- og Landfysici; det hedder i dennes § 16, at det er Physici Pligt

»at prøve den eller de Disciple, som Apothekeren fremstiller til Examen, om de kjende og kan skille alle Medicamenter fra hinanden, og ikke forvekle det ene med det andet, og om de kan læse og taxere de forelagte Recepter, og derefter kan forfærdige slige magistrelle eller extemporaire Compositioner og Præparater, saasom Decocter, Infusioner, Pulver m. v., og om de kjende og forstaae at bruge rigtig Vægt og Maal.«

Examinationen fandt som Regel Sted samtidig med Apotekets Visitats; der var dog ikke noget i Vejen for, at den kunde ske paa

¹⁾ D. C. 5 Dep. Brevbog 1810.

andre Tider, naar der blot ydedes Fysikus Befordringsgodtgørelse. Den almindelige Betaling for et »Apotheker-Subjects« Prøvelse blev i 1825 iøvrigt fastsat til 5 Rdlr. i Sølv.

Med Hensyn til selve Uddannelsen og Omfanget af de Fordringer, der blev stillede til de udlærte Disciple, skete der vel ingen særlig Forandring ved Fysikatexamens Indførelse; men den betød den første Tilkendegivelse fra autoritativ Side af, at det var i Samfundets Interesse, at der ikke blot til Apotekeren selv, men ogsaa til enhver Medhjælper blev stillet bestemte Fordringer, og at Myn-dighederne ved egen Kontrol burde paatage sig Garantien for at disse skete Fyldest. — —

Fysikatexamen i den her fastsatte Form bestod i 38 Aar, indtil den ændredes ved en justitsministeriel Bekendtgørelse af 22. August 1849. Der indførtes en praktisk og teoretisk Prøve omfattende:

I. Den praktiske Prøve:

- a) Tilberedning og Taxation af en Receptformel.
- b) Tilvirkning af et Par Composita eller Præparater efter *Pharmacopoea*, dog ikke af de vanskeligste.
- c) Anvendelse af de chemiske Prøver, som *Pharmacopoea* udtrykkelig anbefaler for visse Lægemedlers Ægthed.

II. Den teoretiske Prøve:

- a) Oversættelse af Landets *Pharmacopoea*, Læsning af Recepter og de i disse brugelige Tegn, samt pharmaceutisk Nomenclatur.
- b) Kundskab om de stærktvirkende Lægemedler og den Dosis, hvori de kunne gives, samt de herhen hørende Lovbestemmelser (Giftnordninger m. v.) og i Forbindelse hermed de andre særegne Lovbestemmelser om Medhjælperes Pligter.
- c) Kjendskab ifølge Autopsie til de brugelige Lægemedler i Særdeleshed med Hensyn til de ydre Egenskaber ved dem, hvorved de lade sig adskille fra andre, med hvilke de kunne forvexles eller forfalskes.
- d) Kjendskab til de almindelige indenlandske officinelle Planter, saavel vildtvoxende, som de, der dyrkes her og i Følge *Pharmacopoeens* Forskrifter bør indsamles friske her i Landet.
- e) Præparationslære eller Kundskab om de videnskabelige Regler for Fremgangsmaaden ved de mechaniske og oftest forekommende chemiske Præparationer.

Som Examinatorer bestemmes vedkommende Fysikus og en af Sundhedskollegiet i hvert Amt dertil beskikket Apoteker, i København skal Apotekeren være den ene af Kollegiets Assessorer. Examen skal afholdes aarlig i den examinerende Apotekers Hus, og der skal gives 2 Karakterer, en for den praktiske og en for den teoretiske Prøve; der fastsættes 2 Hovedkarakterer: I og II, og saafremt Examinanden ikke har opnaaet mindst to II Karakterer, kan han ikke blive Medhjælper. Fysikus skal examinere i de teoretiske Fag med Undtagelse af Præparationslæren, som sammen med den praktiske Prøve paahviler Apotekeren.

Denne Anordning var Resultatet af et Forslag, som Danmarks Apotekerforening i 1847 havde indsendt, og var i det hele store af det forønskede Omfang. Paa nogle Punkter havde Apotekerforeningen dog ønsket yderligere skærpede Bestemmelser; den foreslog saaledes, at der ved Examen skulde føres Protokol over de stillede Spørgsmaal og Svarene derpaa, samt at der skulde gives særlig Karakter i hvert Fag, og disse sammenarbejdes til en Hovedkarakter; endvidere foresloges, at saafremt den samme Apoteker to Gange i Træk fremstillede umodne Examinander, burde Fysikus og den examinerende Apoteker henstille til Sundhedskollegiet om en offentlig Bekendtgørelse desangaaende.

Et svagt Punkt ved den gamle Fysikatexamen, som ikke blev afhjulpet ved denne nye Ordning, var den Uensartethed i Examinationen, som gjorde sig gældende; en Uensartethed, som er ret forklarlig i Betragtning af, at Examen blev afholdt paa saamange forskellige Steder og af saamange forskellige Examinatorer. Apotekerforeningen søger i 1878 at raade Bod paa dette uheldige Forhold ved at udarbejde en »Kommentar« til Brug ved Examinationen. Der fremsættes heri en lang Række Exempler paa Spørgsmaal og Opgaver, væsentligst til den praktiske Prøve; men Apotekerforeningen udtaler samtidigt, at den bedste Ordning vilde selvfølgelig være, at Examen kun blev afholdt paa eet Sted, i København; men af Hensyn til de praktiske Vanskeligheder, navnlig den lange og især ved Vintertid besværlige Rejse for de Disciple, der fra Landets fjerne Egne til bestemt Tid skulde give Møde i Hovedstaden, vil Foreningen ikke kunne anbefale en saadan Ordning, men kunde tænke sig, at der oprettedes f. Ex. 4 faste Examinationssteder, et i København, et paa Fyen og to i Jylland.

I denne Periode, Slutningen af 1870erne og Begyndelsen af

1880erne, kommer Undervisningsspørgsmaalet stærkt paa Bane, baade herhjemme og i Udlandet. Det drøftes i Apotekerforeningen, i Pharm. Medhjælperforening og paa de skandinaviske Naturforsker-møder; og i Fagpressen vrimler det med Forslag og Indlæg i denne Sag. Det vilde føre for vidt her at komme nærmere ind paa denne Diskussion, hvor interessant den end kan være; jeg maa nøjes med at omtale et Par af de væsentligste Forslag, som fik Betydning for Medhjælperexamen.

I April 1880 fremsætter Pharm. Medhjælperforening sit Forslag. Det foreslaas heri bl. a., at den, der antages som Discipel paa et Apotek, forinden skal have underkastet sig almindelig Forberedelses-Examen eller en dermed ligestillet Prøve, samt den befalede Prøve i Latin; for at opnaa den forønskede Ensartethed ved Medhjælper-Examen, anser Foreningen i Lighed med Apotekerforeningen eet Examinationssted for det heldigste og foreslaar derfor, at Medhjælper-Examen afholdes i København 4 Gange om Aaret; med Hensyn til Omfanget af Kundskabsfordringer kan de nugældende Bestemmelser bibeholdes, navnlig som de er præciserede i Apotekerforeningens Kommentar.

Aaret efter mødte »den pharmaceutiske Examenscommission« frem med sit Forslag, som den 30. Juni indsendtes til Ministeriet, og den 12. Juli blev gjort til Genstand for en indgaaende Drøftelse paa et af Apotekerforeningen arrangeret Møde, hvortil enhver Farmaceut havde Adgang. Et af de Spørgsmaal som i særlig Grad blev Genstand for Diskussionen, var Kommissionens Forslag om, at Medhjælper-Examen skulde afholdes i København 2 Gange aarligt, hvilket Apotekerforeningen gennem sin daværende Formand, GUSTAV LOTZE, stærkt tog Afstand fra, medens navnlig daværende Assistent ved Universitetslaboratoriet, CHR. STEENBUCH, var Repræsentant for Forslagets Forsvarere. I Tilslutning til Mødet udarbejdede Apotekerforeningen en Betænkning, som i Oktober indsendtes til Ministeriet; heri foreslaas, at Examen samtidig afholdes paa 3 Steder, i København, i en fynsk og i en jydsk By, og at der for yderligere at opnaa Ensartethed i Examinationen eventuelt tilførdnes den allerede bestaaende Examenskommission en ambulant Examinator, der passende kunde være en Apoteker.

Samtidigt indsendte en Kreds af Farmaceuter en Modadresse, hvori de anmodede om, at Examenskommissionens Forslag maatte blive lagt til Grund for Ministeriets Afgørelse; denne Adresse havde

285 Underskrivere, hvoriblandt et halvt Hundrede Apotekere og Bestyrere.

Den 17. November 1882 falder Afgørelsen ved »den kgl. Anordning om de pharmaceutiske Examinere«; denne følger fuldtud Kommissionens Forslag, hvorefter altsaa Medhjælper-Examen afholdes i København 2 Gange om Aaret. Examinationen skal foretages af to af den pharmaceutiske Examenskommission valgte Mænd, af hvilke den ene skal være Apoteker; Examensbevis udstedes af Examenskommissionens Formand. Fordringerne ved denne Examen var de samme som fastsat i Bekendtgørelsen af 1849, naar undtages, at Kemi nu blev opført som et særligt Fag, hvori forlangtes:

»Kjendskab til de kemiske Grundstoffer og deres vigtigste Forbindelsers almindelige og særlige Egenskaber; paa Kulstofforbindelsernes Omraade fordres dog kun Kjendskab til de i Naturen forekommende Grupper og Forbindelser og til de for Pharmacien vigtigste Præparater.«

Medhjælperexamen i denne Form afholdtes første Gang i Januar 1886; den fik imidlertid kun en kort Levetid, idet Examen allerede 7½ Aar efter, i Oktober 1893, afholdes i en ny Skikkelse. Aarsagen hertil var den Reformation af hele det pharmaceutiske Undervisningsvæsen, som foranledigedes ved Oprettelsen af *den pharmaceutiske Lærestanstalt*. Dennes Virksomhed og de forskellige Examiners Omfang blev fastsat ved en kgl. Anordning af 21. September 1892, og herved kom den pharmaceutiske Undervisning endelig, 220 Aar efter at den første Bestemmelse om en dansk Apotekerexamen havde set Lyset, ind under ordnede Forhold, og Grunden blev lagt til, at den fremtidigt kunde indrettes i Overensstemmelse med Tidens stadigt ændrede og forøgede Krav.

AAGE SCHÆFFER.



DEN PHARMACEUTISKE CANDIDATEXAMEN.



Den Lærestaltens vigtigste Opgave er at forberede den studerende pharmaceutiske Ungdom til Candidatexamen, vil vi her følge Udviklingen af denne Side af det pharmaceutiske Examensvæsens Ordning. — Spiren hertil ligger i den gamle kongelige Forordning fra Griffenfelds Tid, Forordningen af 4. December 1672. I denne vel gennemtænkte Lov, der da ogsaa i andre Henseender end just det pharmaceutiske Undervisningsvæsen stod ved Magt indtil 1. Januar 1914, ja hvis første Paragraffer end ikke nu er ophævede, lød § 11 saaledes:

11. Ingen maa nogensteds i begge voris Riger/Syrstendomme oc Lande holde nogen Apoteker/ uden de haffve der paa Voris Allernaadigste Bestallingsbreff oc aflagt til Os deris Eed/ oc de som sig herefter agter at nedsette oc holde Apotek i nogen By eller Stæd i Vore Riger oc Lande/ skulle ferend de Voris Allernaadigste Bestallings Bress der paa bekommer / examinatoris aff Facultatis Medicæ Doctoribus oc Apotekerne i Voris Residentz Stad Kjøbenhavn/ oc om de der til findis dygtige / skulle de derpaa tage et Attestatum som dennem uden Beta ning skal meddeelis.

Hermed var den pharmaceutiske Candidatexamen indført. Den kaldtes snart Examen pharmaceuticum, snart Tentamen pharmaceuticum, men hyppigst Examen chemico-pharmaceuticum. De ældste Protokoller (om saadanne blev ført) findes ikke. Hvad der kunde tyde paa, at det først fra 1769 blev det medicinske Fakultet paalagt at føre Protokoller, er den Udførlighed, hvormed i de første 4 Aar hvert enkelt Spørgsmaal, der blev stillet Candidaten, blev opnoteret tillige med Svaret derpaa. Det var da, som man allerede kan slutte heraf, heller ikke ret mange der indstillede sig; i de første 4 Aar blev det ialt kun 12. Nogen fast Examenstermin fandtes ikke, vi ser, at der i 1772 er examineret 3. Juli, 4. November og 10. December;

kun sjældent var der to til Examen samtidig, og et Par Herrer, der rejseredes 3. Oktober 1771, fik Lov til at indstille sig paa ny den 31. i samme Maaned. Nogen praktisk Prøve blev ikke afholdt; Examen var blot en mundtlig Prøve; Examinatorenes Antal var snart 3 og snart 4, der indbyrdes censurerede hverandre. Ofte foregaar Examinationen paa Tysk, dels maaske fordi dette Sprog falder mundrettest for adskillige af Candidaterne, der kommer fra Hertugdømmerne, dels ogsaa fordi Professor KRATZENSTEIN var tysk af Fødsel og aldrig rigtig vænnede sig til det Danske. Ejendommeligt er det for Examen i denne Periode, at der ikke er kendelig Forskel paa Arten af de Spørgsmaal, som de forskellige Examinatorer retter til Candidaten. Spørgsmaalene, som de alle 3 eller 4 stiller, drejer sig næsten udelukkende om, hvad vi nu vil kalde pharmaceutisk Chemi. At KRATZENSTEIN, som foruden at være Professor i Medicin særlig docerede de naturvidenskabelige Fag og jævnlig holdt Øvelser for Pharmaceuter, stiller Spørgsmaal af chemisk Natur, finder vi rimeligt; men hans Collega Professor FRIIS ROTTBØL, ogsaa Professor i Medicin, men særlig Botanicus, fremsætter Spørgsmaal af ganske samme Art, hvori Botanikeren aldeles ikke mærkes, og ligesaa gjorde den examinerende Apotheker.

Examinationen var altsaa ikke delt i Fag, og da der ikke blev givet Charakterer af de enkelte Examinatorer, kunde der ikke heller blive Tale om nogen Hovedcharakter. Derimod tilførtes der Protokollen en Udtalelse, som vi maa antage ligelydende med det Testimonium, der udstedtes for Candidaten, om han blev funden antagelig, en Udtalelse, der undertiden gik ud paa, at Examinatorerne »fandt dem fornøiede ved Candidatens Indsigt«, men oftest udtrykte, at han maatte anses for »beqvem« til at forestaa et Apothek. Man erindre, at Examen var en Apothekerexamen; for den, der kun tænkte paa at arbejde hos Apothekere, havde den næppe Betydning.

Denne Form for Examen, hvor alle Examinatorer paa en Maade spurgte om det samme og saaledes kun prøvede Candidatens Indsigt i enkelt Retning, blev dog lidt efter lidt forandret; man begyndte med at inddele Stoffet i Fag: *Materia medica*, *Ars colligendi et conservandi*, *Methodus præparandi* og *Chymica theoretica*, først 4 derefter 5, og inden længe ser vi de kendte Charakterer *Laudabilis* osv. dukke frem og tilsidst samles til en Hovedcharakter.

Den, der skulde blive denne, den ældste pharmaceutiske Examens Banemand, var den indtil Dato berømteste af alle danske Pharma-

ceuter, nemlig H. C. ØRSTED. Denne, der 7. November 1800 blev ansat ved Universitetet (uden Gage) som Adjunkt i Materia medica og Pharmaceuticum, synes ikke at have haft noget med selve denne ældste Form af den pharmaceutiske Examen at gøre, og Adjunktstillingen har han næppe beholdt længe, da han allerede Sommeren derefter tog paa sin 3-aarige, første Udenlandsrejse. 1806 udnævntes han imidlertid til extraordinær Professor og allerede samme Aar indgav han¹⁾ til Universitetet sit første Forslag om en Indførelse af nogle faa Forelæsninger for Pharmaceuter samt en forandret Examen, idet han med Rette gør opmærksom paa Nødvendigheden af en praktisk Prøve. Han skriver endog herom: »Har den praktiske »Prøve faaet et slet Udfald, saa afvises Candidaten ganske, da alle »theoretiske Kundskaber ikke kunne gjøre ham til en brugbar Apotheker«. Endvidere: »For at opmuntre Pharmaceuterne til med »Iver at studere, foreslaar jeg underdanigst, at det maa anordnes: at »ingen kunde faa Privilegium til at besidde et Apothek i Kiøbenhavn »eller nogen af Stiftshovedstæderne, uden at have erholdt den første »Character ved Examen«. Candidater med første Character skulde efter dette første ØRSTED'ske Forslag have Tilladelse til at indstille sig til en »chemisk Examen«, der skulde indrettes for dem. En saadan candidatus pharmaciæ et chemiæ skulde i flere Henseender have Fortrinet fremfor dem, der kun havde aflagt den første af disse Examinere.

Ved dette Forslag udrettedes intet, en Gentagelse deraf i 1808 lige saa lidt. ØRSTED trættedes dog ikke derved i sine Bestræbelser for at højne Standen, og efter en senere Udenlandsrejse indsendte han 1813 en til Kongen stilet Indstilling, eller maaske nærmere et Forslag til en Indstilling, idet det næppe kom længere end til Statsminister Grev Ernst Schimmelmänn. Der bruges heri stærke, men vistnok fuldt berettigede Udtryk. Det hedder deri: »En blandt »de Drivfiedre, vort Universitet bruger til at holde de Studerende »til Flid i Videnskaberne, ere de forskellige Examina. Til den pharmaceutiske og medicinske Examen skulde de Studerende flittig lægge »sig efter Naturvidenskaben; men dette behøver de ikke, da de ei »examineres af Mænd, der til Grunde have studeret den. Professor »i Botanik examinerer ikke i Plantevidenskaben, Professor i Physik »og Chemie ikke i sit Fag, men Professorer i Medicinen, der undertiden ere i det Tilfælde, ikke at forstaae saa meget af disse Ting, »som Candidaten — — —«.

¹⁾ Triers Archiv 1858.

Heller ikke dette Forslag hjalp strax; det var ingenlunde let at fravriste Lægerne denne Examen, og desuden var Tiderne ikke gode for Forandringer, der kostede Penge.

Endelig kom dog Forandringen ved Forordningen af 2. Juni 1828 med Indførelse af praktiske Prøver: Udførelsen af en chemisk-pharmaceutisk Operation, Tilberedning af et Reagens og en let chemisk Analyse og med Universitetets Professorer i Chemi, Botanik og Physik som Examinatorer i de paagældende Fag.

Sikkert har denne nye Examensordning været et væsentligt Fremskridt; men — det var kun en Examen. Undervisningsplan eksisterede absolut ikke, og Undervisning for Pharmaceuter var ikke dermed indført. Characteristisk for den Tids Forhold, i det mindste med Hensyn til den pharmaceutiske Undervisning, er det, at heller ikke ØRSTED i sit Forslag fra 1806 turde gaa ud fra, at en »Pharmaceuticus« vilde læse til Examen, saaledes som alle i det nulevende Slægtled har gjort det. Forberedelsen til Examen skete paa Apotheket og gik jævnsides med det daglige Arbejde der; men han mener, at de kjøbenhavnske Apothekere, der havde en Assistent, som endnu ikke havde aflagt sin Examen, vilde give ham Lejlighed til at høre Forelæsninger. Herom skriver han dog: »Dette vil hos Mange ikke være Tilfældet, medmindre det paalægges dem at tillade en af deres Folk Adgangen til at høre visse Forelæsninger. Over en saadan Befaling vil mange Apothekere føre Klage og paastaae, at Efterlevelsen deraf er ham til største Byrde. Dette er dog kun Fordom —«, og ØRSTED (som forøvrig selv havde bestyret Løveapotheket i Kjøbenhavn) paaviser nærmere, hvor let det lader sig ordne. Derfor havde han ogsaa kun foreslaet 3 Forelæsningsrækker i Hovedfagene og forøvrig givet Anvisning paa de Læremidler, de kunde anvende ved deres Selvstudium, og for dem, der havde Plads paa Apothekerne i Provinsbyerne, blev Selvstudiet det eneste, og det blev fremdeles den væsentlige Udvej for alle; thi der blev ikke noget af de 3 Forelæsningsrækker, end ikke af den over pharmaceutisk Varekundskab, om hvilken ØRSTED skriver: »En af Kjøbenhavns bedste Apothekere paatog sig vel disse Forpligtelser, naar han forundtes Prædikat af Professor og en ubetydelig aarlig Erstatning for medgaaede Materialier«.

Der var da med Forordningen af 2. Juni 1828 sket den Forandring, at Examen var bragt i en Form, der utvivlsomt stemte bedre med Videnskabens Tilstand, men hvortil Fordringerne utvivlsomt ogsaa

var betydelig strængere end før og gjorde det mangefold vanskeligere for Candidaten at forberede sig paa egen Haand under samtidig Pasning af sin daglige Dont. Efterhaanden maatte Pharmaceuten opgive det sidste i nogen Tid for at naa det første; i Examensprotokollerne ser vi, at flere og flere angiver, at de i saa og saa lang Tid har opholdt sig i Hovedstaden for at forberede sig til Examen, og da Forberedelsen paa egen Haand var for usikker, besøgte de Forelæsninger over tilsvarende Emner, der holdtes for andre Studerende, navnlig for Medicinerne, og man stræbte deraf at tilegne sig det, man mente at have Brug for. Men, hedder det¹⁾, Professorerne, der holdt disse Forelæsninger, følte sig »saa optagne »ved deres Virksomhed for andre Studerende, hvis Underviisning »paalaae dem som nærmeste Forpligtelse, at de ei kunde yde Pharmaceuternes Underviisning den tilstrækkelige Opmærksomhed eller »holde Foredrag, der vare afpassede efter Pharmaceuternes specielle »Tarv; de maatte overlade til disse, af en for andre Studerende »med andre Formaal beregnet Underviisning at tilegne sig, hvad de »deraf kunde benytte. Pharmaceuterne bleve i den Grad ansete som »Gæster ved Underviisningsanstalterne, at der ei alene haves Exempel »paa, at de maatte udsætte deres Forberedelse til Examen til et »senere Semester, fordi de daværende chemiske Øvelseslaboratorier »til sin Tid vare saa optagne af andre, nærmere berettigede Studerende, at de ei kunde erholde Adgang til dem, men at ogsaa en »Lærer i en af de vigtigste Discipliner, til hvem Pharmaceuterne »nødvendigen maatte antages at være henviste, ligefrem erklærede, »at der ei i hans Instrux var ligeover for Pharmaceuterne paalagt »ham nogen Forpligtelse til at docere. Berettigede Klager over Mangel »paa den tilstrækkelige og passende Veiledning maatte derfor ogsaa »blive lydeligere og lydeligere blandt Pharmaceuterne, efterhaanden »som Tidens Fremskridt stillede større og større Fordringer til deres »Dygtighed, og de derhos omsider bleve den eneste Klasse Studerende, »for hvis Tarv der ingen Foranstaltninger vare trufne eller paatænkte »fra Statens Side«.

Berettiget Grund til Utilfredshed var der, og den kunde selvfølgelig i Længden ikke lade være at ytre sig i Henvendelser til Autoriteterne. Maaske hidrog H. C. ØRSTEDS store Autoritet til at holde den nede; men allerede nogle Maaneder efter hans Død 1851 ind-

¹⁾ Forhandlinger om det pharmaceutiske Underviisningsvæsen i Danmark. København 1862.

sendte Direktionen for Apothekerforeningen til Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet en Forestilling, der indledes saaledes: »Apothekerforeningen, som har sat Pharmaciens Fremskridt i Danmark som et af sine Hovedformaal, nærer en næppe ugrundet Frygt for, at den hidtilværende Mangel paa planmæssigt Hensyn til Pharmaceuternes Underviisning fra de offentlige Læreanstalters Side, hvorover Klagerne med Naturvidenskabernes Fremskridt stedse lydeligere udgaae, vil i en nær eller fjern Fremtid lægge Hindringer i Vejen for, at de danske Apothekere kunne naae den theoretiske og praktiske, paa naturvidenskabelig Underviisning støttede Uddannelse, som der bør fordres af dem«.

Som Supplement hertil indsendtes i Februar næste Aar en ny Skrivelse, hvori det hedder:

»Som den totale og gennemgribende Hovedmangel ved denne Underviisning maae vi først og fornemmelig tillade os at fremhæve, at der i det Hele *ikke eksisterer nogen Cyklus af Foredrag, der enten udelukkende eller dog fortrinsviis er bestemt for Pharmaceuter og berægnat paa deres Foruddannelse og Fordringerne ved den for dem anordnede Examen*«, og sammen hermed indsendtes en Plan for en passende Undervisning, hvorved det bemærkedes, at da den polytechniske Lærestalt gennem Rekognitioner af Apotheker havde haft en ret betydelig Indtægt, kunde der passende derved indrettes en Lærerpost i pharmaceutisk Chemi. »Det synes at være et billigt Krav, at den polytechniske Lærestalt i denne Videnskab, der tilvisse ikke kan siges at være nogen for den upassende Læregjenstand, ansætter en Docent til at udbrede sig med tilstrækkelig Udførlighed over de enkelte og sammensatte chemiske Legemer, der finde Anvendelse som Lægemidler«.

Ministeriet sendte i Overensstemmelse med et af Apothekerforeningen udtalt Ønske denne Forestilling med samt dens Supplement til en allerede nedsat Kommission, der havde at foreslaa en ny Ordning af Undervisningsvæsenet ved den polytechniske Lærestalt og den militære Højskole. Kommissionens Medlemmer var ikke enige om Maaden, hvorpaa den stillede Opgave kunde løses, og afgav 2 dissenterende Betænkninger, der kun stemte overens deri, at begge Sider af Kommissionen havde fundet de Anker begrundede, som Apothekerforeningen havde fremsat.

I den Skikkelse, hvori Sagen nu forelaa, blev den atter gjort til Genstand for Drøftelse paa Apothekerforeningens Generalforsamling

i 1852, og Forhandlingerne her resulterede i en ny Henvendelse til Ministeriet af Oktober 1852, med udførlig motiverede Indvendinger mod begge Kommissionsforslag.

Fra Ministeriet havde man imidlertid sendt samtlige Forslag til Sundhedskollegiet, for at dette kunde spørge den pharmaceutiske Examenskommission om dens Mening. Svaret fra denne kom; men det var slet ikke gunstigt for en Forandring. Det hedder deri: »at der ikke var nogen tilstrækkelig Grund til at betvivle, at Pharmaceuten — efterat have taget Forberedelsesexamen samt den saakaldte Physikatexamen — bør kunne følge de Forelæsninger, som holdes i Botanik, Physik, Chemi og Pharmakologi ved Universitetet for de vordende Læger, ligesom ogsaa Udfaldet af Examen har viist, at Kandidaterne i Løbet af 1 Aar i Regelen formaaede at tage Examen paa en tilfredsstillende Maade«.

Sundhedskollegiet slutter sig ret nøje til Examenskommissionen, men anbefaler dog en ugentlig, komplementær Forelæsning i Physik og i almindelig Chemi beregnet for Pharmaceuternes Tarv samt særskilte Forelæsninger i pharmaceutisk Chemi.

Da Apothekerforeningen i 1862 udgav den Oversigt, hvoraf der i det foregaaende er givet flere Citater, for at give en samlet Fremstilling af de mange Forhandlinger og Indlæg, som dens Bestræbelser for at forbedre den pharmaceutiske Undervisning havde fremkaldt, kunde det efter det foranstaaende synes, som om aldeles intet var naaet i det forløbne Decennium. Og dog var den pharmaceutiske Undervisning naaet et Par gode Skridt fremad, dels ved effektiv Indgriben fra Apothekerforeningens Side, dels og vel navnlig ved Oprettelsen af Universitetets chemiske Laboratorium¹⁾, hvis Materiel og Lærerkræfter ogsaa kom Pharmaceuter tilgode. De praktiske Skridt, Apothekerforeningen havde foretaget sig, bestod i, at den selv bekostede nogle Forelæsninger afholdte. Først havde den i 1853 faaet Lektor JOH. LANGE til at gennemgaa Planter for de Studerende, hvis Examinator han blev 1856; to Aar senere afløstes han af Professor DIDRICHSEN, der ved kgl. Resolution ansattes som Lærer for pharmaceutiske Studerende. Desuden havde Apothekerforeningen i Følge Generalforsamlingsbeslutning i 1855 henvendt sig til Professor BARFOED, som i en Aarrække holdt Forelæsninger over pharmaceutisk Chemi i Foraarshalvaaret. Disse blev senere et enkelt Semester holdte af WARNCKE, derefter en kortere Tid af Dr. E. RUGE,

¹⁾ i Ny-Vestergade; aabnedes 16. Februar 1859.

noget senere endnu af CHR. D. A. HANSEN og endelig af CHR. STEENBUCH i Form af Forelæsninger over Pharmacopoeen.

Endelig blev der i 1863 ansat en særlig Lærer i Pharmacognosi for Pharmaceuter.

Der kunde nu virkelig tales om en planlagt pharmaceutisk Undervisning, om end Planen var noget generende for de Studerende; thi Undervisningen foregik paa 4 Steder: i botanisk Have, paa Universitetet, paa polyteknisk Lærestalt og paa Universitetslaboratoriet i Ny-Vestergade, og Forelæsningerne i Chemi og Physik var ikke beregnede for Pharmaceuter, men væsentlig for andre Studerende. Ved selve Examen var der ikke sket anden Forandring siden 1828, end at den ØRSTED'ske Characterskala¹⁾ og den væsentligt endnu fulgte Beregning af 1ste, 2den Character osv. var bleven indført paa Basis af en kgl. Resolution af 4. Juli 1838, der ogsaa fordrede Tilstedeværelsen af Censorer.

Den ovenfor nævnte af Apothekerforeningen i 1862 udgivne Oversigt over Forhandlingerne angaaende en forbedret Undervisning til Candidatexamen betegner den foreløbige Afslutning af Apothekerforeningens Initiativ m. H. t. denne Examens Udvikling. Initiativet grebes herefter særlig af den pharmaceutiske Examenskommission, hvor det vel ogsaa nærmest hørte hjemme; men godt var det, at andre optog det; thi den 40 Aar gamle Ordning trængte i høj Grad til Fornyelse. Examenskommissionen forespurgte i Oktober 1867 Apothekerforeningen om, »hvorvidt det kunde antages, »at en betydelig Udvidelse af Fordringerne til pharmaceutisk Examen »i Forbindelse med en Forlængelse af Studietiden maatte kunne »udøve nogen skadelig Indflydelse paa Tilgangen af Disciple og »Medhjælpere til Apothekerne«. Foreningen svarede »bekræftende«, o: en Forlængelse af Studietiden ud over f. Ex. 13 Maaneder kunde ikke gaa an, hvorimod den gerne saa Indførelse af kvantitativ Analyse. Sagen sattes paa ny i Gang i 1870 ved, at Sundhedskollegiet spurgte Examenskommissionen, »om ikke en Reform af den pharmaceutiske Undervisning i sin Helhed var ønskelig eller endog nødvendig«.

JUL. THOMSEN, som imidlertid fra Januar 1860 var indtraadt i den pharmaceutiske Examenskommission, skitserede da et Forslag, der gik ud paa, at der under den polytekniske Lærestalt ind-

¹⁾ Laudabilis præ ceteris = 8, Laudabilis = 7, Haud illaudabilis = 5, Non contemnendus = 1, Vix non contemnendus = ÷ 7 og Nul = ÷ 23.

rettedes en »pharmaceutisk Skole« med 2 éaarige Klasser. Forslaget ses ikke at være officielt fremsat; men man maa af hans Udtalelser paa det alm. pharmaceutiske Møde i 1881 slutte, at han underhaanden har talt med bestemmende Personer i Apotheker-verdenen, og at Forslaget hurtig opgaves. Om end Thomsens Forslag ikke vandt Sympathi i den Del af den pharmaceutiske Verden, der havde Indflydelse, var Utilfredsheden baade m. H. t. den saakaldte Fordannelse, Examensordningen og Studieplanen levende i vide Kredse, om end denne Utilfredshed snart væsentlig samlede sig om den ene, snart om den anden eller tredie af disse Faktorer. Fordannelsen var bestemt ved Fordringerne til den lille Præliminærexamen, der for Pharmaceuter var indført fra Januar 1841 ved Bekendtg. af 14. Septbr. 1838; men den krævedes ikke for at blive Discipel; den krævedes end ikke for at indstille sig til Medhjælperexamen; det var først ved Indstillingen til Candidatexamen nødvendigt at have bestaaet den, og mangen en Medhjælper forberedte sig først til den samtidig med Studiet til denne. Medhjælperexamen, som var indført ved Bekendtg. af 22. Aug. 1849, var vel nok, som rimeligt maatte være, den af de 3 bestemmende Faktorer, der i højest Grad havde Apothekerforeningens Interesse. Det var navnlig blandt de enkelte, særlig vaagne Candidater og Apothekere, at man ogsaa interesserede sig for at hæve Adgangsexamen op fra det lave Dannelsesstrin, som den lille Præliminærexamen repræsenterede, og for en Udvikling af Candidatexamen.

Under disse Forhold var det, at *Fonden til det pharmaceutiske Studiums Fremme* kom til Verden, i Begyndelsen lidt frygtsom m. H. t. sit egentlige Formaal, men hurtig tillidsfuldere. Den 6. November 1872 udsendte en Kreds af Mænd¹⁾ med varm Interesse for det pharmaceutiske Studium en første »Opfordring til efter Villie og Evne at bidrage til Stiftelsen af et Fond med det Formaal at virke i pharmaceutisk-videnskabelig Retning, navnlig ved at yde den uformuende Pharmaceut Bistand til ud over den sædvanlige Tid (1 Aar) forlænget Studium«.

Bidrag, dels en Gang for alle, dels aarlige, ofte begge Dele fra samme Bidragyder strømmede rask ind. Derimod synes Ansøgere (til 100 Rdl. for $\frac{1}{2}$ Aars længere Studium) at melde sig noget sparsomt. Den første Portion uddeltes i December 1873. — I en ny

¹⁾ ALFR. BENZON, CHR. D. A. HANSEN, C. B. HEIBERG, EVEN IBSEN, ERH. KOGSBØLLE, GUSTAV LOTZE, H. P. MADSEN, A. PIPER, A. H. RIISE, P. C. A. STHYR.

Opfordring af 6. Marts 1873 gentages, at Formaalet er at »yde den uformuende Pharmaceut Bistand«. Den konstituerende Generalforsamling afholdtes 2. Juli 1873; men den første ordentlige Generalforsamling afholdtes 1874 paa Raadhuset i Odense. Der var indkommet 4 Andragender, men blandt dem kun ét, der efter Lovene kunde bevilges. Grunden til, at Andragender indkom saa sparsomt, mentes at skyldes, »at der blandt de Studerende havde udbredt sig »den Formening, at kun naar Trang kunde bevises, vilde der blive taget Hensyn til Andragendet«. Det blev derfor udtalt, »at Trang »eller Uformuenhed ikke blev betragtet som afgørende ved Uddelingen af Fondens Midler, men at der særlig blev taget Hensyn til »Dygtigheden«. Det har imidlertid navnlig nu større Interesse, at det ved samme Lejlighed blev udtalt, at man maatte være »tilfreds »med den Fremgang, som Fonden havde havt, og som gav godt »Haab om, at man med Tiden vilde kunne realisere det fjernere »Formaal, d. v. s. paa en mere varig Maade end ved mindre Understøttelser til de Studerende at virke hen til det pharmaceutiske »Studiums Fremme«. Hermed er for første Gang antydnet, om end i en meget forsigtig Form, at de Mænd, der havde sat Bevægelsen i Gang, havde højere Sigte, og dette pointeres udtrykkelig paa Generalforsamlingen i Vejle 6. Juli 1875, hvor Formanden, Apotheker H. P. MADSEN »betonede det glædelige i den stadig stigende Fremgang, som Selskabet havde, og som allerede nu lod skimte Haabet »om, at Fonden med Tiden vilde se sig i Stand til at realisere sit »fjernere Formaal: Oprettelsen af en »pharmaceutisk Lærestalt«. Hermed er en særlig Lærestalt for de studerende Pharmaceuter opstillet og ogsaa gennem Tiderne hævdet som denne Fonds Hovedmaal. Dette Maal var maaske dog næppe naaet den Dag i Dag, om ikke Udviklingen havde gjort et Spring, der imidlertid ogsaa skulde forberedes og have sin logiske Motivering gennem Forholdenes Udvikling.

Blandt de mange Artikler osv. over de tidligere nævnte Æmner af almen pharmaceutisk Interesse, som Tiden affødte, var en Pjece om Apothekervæsenets Forhold af fhv. Apotheker JACOBSEN, der i 1879 fremkaldte livlig Diskussion. Den blev saaledes bragt paa Bane ved et Møde i pharmaceutisk Medhjælperforening 29. Februar 1879; men Diskussionen gled ud fra sin oprindelige Genstand, og Resultatet blev, at Foreningen paa Mødet nedsatte et Udvalg til at foreslaa Ændringer i Pharmaceuternes Uddannelse. Udvalget fremsatte i April

næste Aar sine Forslag, som væsentlig gik ud paa, at den store Præliminærexamen (alm. Forberedelsesexamen) skulde kræves aflagt, inden den paagældende kunde antages som Discipel, at Medhjælperexamen skulde holdes for en Kommission i Kjøbenhavn, og at der til Candidatexamen skulde kræves Prøve baade i kvantitativ Analyse og i en ved Mikroskopets Hjælp foretagen Bestemmelse og Beskrivelse af en officinel Droge.¹⁾ Enten disse Forhandlinger har paavirket den pharmaceutiske Examenskommission (hvis Sekretær var Assistent STEENBUCH) eller ej, følte i Efteraaret 1880 Universitetslaboratoriet som Brændpunktet for Interessen om de længe tiltrængte Forandringer, og i Foraaret næste Aar indsendte Kommissionen til Justitsministeriet sit eget Forslag, der af Medhjælperforeningens havde optaget de to: Aflæggelsen af almindelig Forberedelsesexamen inden Læretidens Begyndelse og Medhjælperexamens Afholdelse for en særlig Kommission i Kjøbenhavn, desuden et Minimum af 3 Aar for Læretidens Varighed og Indførelse af en skriftlig Prøve i Chemi til Candidatexamen, medens Receptlæsning og pharmaceutisk Præparation blev henlagt til Medhjælperexamen, og enhver nu skulde have Opgaver baade i uorganisk og i organisk Analyse. De to af Medhjælperforeningen krævede praktiske Prøver mente Examenskommissionen ikke at kunne foreslaa paa Grund af Mangel paa Plads i de respektive Laboratorier. Forslaget blev af Ministeriet forelagt Apothekerforeningen, som kun viste Modvilje mod den korte Læretid og mod Medhjælperexamens Forlæggelse til Kjøbenhavn. Yderligere drøftedes det paa et almindeligt pharmaceutisk Møde den 12. Juli 1881 og resulterede i Anordning og Resolution, begge af 17. Novbr. s. A., henholdsvis angaaende Examinerne og om Ordningen af Discipelforholdet, hvori der blev gjort Apothekerne den Indrømmelse, at Minimum af Læretiden sattes til 3½ Aar, medens iøvrig Kommissionens Udkast stadfæstedes. Den derved skabte Ordning Numer tre for Candidatexamens Vedkommende traadte i Kraft i Juni 1886, let kendelig i »Pharmaceutisk Stat« derved, at de latinske Udtryk for Charakterer og Hovedcharakterer blev ombyttede med danske. En anden charaktermæssig Ændring bestod i, at der blev indskudt Charakteren Temmelig godt = 3 mellem haud illaudabilis (godt = 5) og non contemnendus (maadelig = 1).

Medens den første Ordning af den pharmaceutiske Examen

¹⁾ Medens det første af disse Krav saa at sige »laa i Luften«, skyldes sidstnævnte en enkelt Mand, nemlig S. M. Rürzou.

havde havt en Levetid af over 150 Aar, havde den næste dog »kun« virket i 58. At den nye Ordning fra første Færd ikke alene blot var tænkt som en foreløbig, saaledes som man nu er tilbøjelig til at betragte en Bestemmelse af denne Art, men endda som en bevidst ganske midlertidig, derpaa tyder ikke alene Motiveringen af, at kvantitativ Analyse og Prøve i Mikroskopets Brug ikke var optagne; men i Motiverne til Forslaget skrev Examenskommissionen, at den var »af den Anskuelse, at det vilde være et stort Gode for en grundig »og tidsvarende Uddannelse af Pharmaceuterne, saafremt Under»visningen kunde føres skolemæssigt paa en lignende Maade som »Undervisningen i de lærde Skolers øverste Klasse, hvor der paa »en langt intensivere Maade kan drages Omsorg for, at Eleven »virkelig følger med Undervisningen, end Tilfældet kan naas ved »den frie Undervisning. Kommissionen troer derfor, at Staten bør »stræbe efter Oprettelsen af en pharmaceutisk Skole, i hvilken de »Studerende kunne forberede sig til den pharm. Examen. En saadan »Foranstaltning viser sig ogsaa nødvendig derved, at de bestaaende »Instituter, Universitetet og den polytechniske Læreanstalt ikke »vilde være i Stand til at give Pharmaceuterne den udvidede Under»visning, navnlig i praktisk chemisk Retning, som er særdeles »ønskelig, idet disse Instituters Lokaler ere saa overfyldte af Stude»rende, at der ikke kan afsés den fornødne Plads for en udvidet »Undervisning. Dette gjælder især den ovenfor omtalte Under»visning i kvantitativ chemisk Analyse, som ikke vilde kunne iværk»sættes, forinden enten Universitetets eller polytechnisk Læreanstalts »Laboratorium har modtaget en betydelig Udvidelse. Da Commis»sionen ikke troer, at det vil være muligt i nogen nær Fremtid at »bringe Spørgsmaalet om Oprettelsen af en pharmaceutisk Skole »til Afslutning, medens det paa den anden Side er af Vigtighed, at »der snart foregaar en Forandring af Bestemmelserne om de pharm. »Examiner, har Kommissionen ikke i sit Forslag optaget Indførelse »af Undervisning i kvantitativ chemisk Analyse for Pharmaceuter, »uagtet en saadan maatte være meget ønskelig«. Desuden var det kun en Forbedring af Examen, ikke af Studiet, der stadig gik for sig paa de Pag. 29 nævnte fire ret langt fra hinanden liggende Lokaliteter, der jævnlig alle maatte besøges paa samme Dag.

Allerede 21. Maj 1887 indgik Apothekerforeningen og Fonden til d. ph. Studiums Fremme til Justitsministeriet med et Andragende om at faa den pharmaceutiske Undervisning henlagt til en særlig

Undervisningsanstalt med en efter de pharmaceutiske Studerendes Fordannelse bedre afpasset, mere obligatorisk Undervisning end den, som Universitetet og den polytekniske Læreanstalt formaaede at hyde, og om, at Sagen maatte prøves i en Kommission med Delegerede fra den pharmaceutiske Examenskommission, Sundhedskollegiet, det lægevidenskabelige Fakultet og Apothekerstanden. Kommissionen blev nedsat 31. Decbr. s. A. og kom til at bestaa af Prof. JUL. THOMSEN, Apotheker CARL PEDERSEN og Docent, Dr. O. G. PETERSEN for Examenskommissionen, Prof. WARNCKE for det lægevidenskabelige Fakultet, Stabslæge MØLLER for Sundhedskollegiet og Assessor, Etatsraad PIPER samt Etatsraad CHR. D. A. HANSEN for Apothekerstanden. Kommissionen afgav sin Betænkning i Oktober næste Aar. Den gik i det væsentlige ud paa følgende: »Fordringerne ved den farmaceutiske »Eksamen, saaledes som de ere angivne i den kgl. Anordning af »17de November 1882, anses som fyldestgjørende under Forudsætning »af, at den Studerende i Virkeligheden tilegner sig de fornødne »Kundskaber paa en varig og grundig Maade. I den Retning lader »den nuværende Undervisningsmaade meget tilbage at ønske.

»Det farmaceutiske Studium er for Tiden frit; den Studerende »er vel henvist til de Forelæsninger og Øvelser, som holdes i de »forskjellige Fag ved Universitetet og den polytekniske Læreanstalt, »men i Maaden, paa hvilken han vil benytte dem, er han stillet »frit. Da den Studerende ofte for første Gang kommer til Hoved- »staden, naar han skal begynde sine Studier, vil han der være udsat »for mange Indflydelser, som aflede Interessen fra Studeringerne, »og kunne faae en uheldig Indflydelse paa den unge Farmaceut, »saameget mere som denne tidligere har været meget bunden ved »Tjenesten i Apotheket og nu pludselig bliver sin egen Herre, ofte »uden Slægtninge eller ældre Bekjendte i Hovedstaden.

»Den uheldige Indvirkning af denne Frihed gjør sig saameget »mere gjældende, som den Studerendes Tid kun er optagen af »Forelæsninger og Øvelser i omtrent 8 Maaneder af Aaret, idet »Resten medgaar til Ferier og Examinering ved Universitetet. Resultatet »er derfor som oftest det, at den Studerende tyer til en Manuduktør, »enten for bedre at udnytte Tiden eller fordi han ikke besidder »den fornødne Energi til Selvstudium eller tilstrækkelig Øvelse i »at læse paa egen Haand.

»Tanken om at indføre en mere obligatorisk Undervisning har »derfor allerede for lang Tid siden været Gjenstand for Drøftelse;

»men Gjennemførelsen af en saadan Foranstaltning vil ikke kunne
»foregaa, saalænge Undervisningen for Farmaceuter er henlagt til
»Universitetet. En efter Farmaceuternes Tarv afpasset Undervisning
»med en fyldig Benyttelse af Studietiden vil ikke kunne naas uden
»ved Oprettelsen af en særlig *farmaceutisk Skole*.

»Efter Kommissionens Mening bør man derfor stræbe hen til
»Oprettelsen af en saadan Skole, som vil tilstede en fyldigere Be-
»nyttelse af Tiden, dels ved Feriernes Begrændsning, dels ved den
»obligatoriske Benyttelse af Undervisningen. Naar Ferierne reduceres
»til det Omfang, som de have i de lærde Skoler, opnaas 42 Arbeids-
»uger om Aaret i Stedet for, at Universitetsstudiet kun byder 32
»Arbejdsuger. Naar man dernæst lod hvert Kursus begynde i
»November Maaned og afsluttede det med en Examen i den næst-
»følgende Januar Maaned, idet den dertil hørende Examen i Botanik
»dog holdes i den forudgaaende Oktober Maaned, vilde man herved
»komme til at raade over 49 Arbejdsuger, som omtrent svare til 3
»Semestre ved Universitetet. Undervisningstiden burde være indtil
»6 Timer daglig, anvendte til Foredrag, Examinatorier og Øvelser«.

»Med Hensyn til Skolens Størrelse vil man kunne gaa ud fra den
»nuværende Frekvens af 50 Studerende om Aaret, saa at en Bereg-
»ning med ca. 70 Studerende vil være rigelig, da det ved en eventuel
»Ordning som den foreslaede næppe vil indtræffe saa hyppigt som
»nu, at den samme Elev indstiller sig gjentagne Gange til Examen«.

»Skolen bør indeholde et kemisk Laboratorium, et større Audi-
»torium, Lokaler til kemiske, fysiske, botaniske og farmakognostiske
»Samlinger, samt Bolig for en ugift Inspektør og en Portner«.

Medens man før havde faaet Examensordninger uden tilsvarende
Studieordning, ses Kommissionens Forslag her at indeholde ganske
det modsatte; den blev i sit Forslag staaende ved Examensordningen
fra 1886, men forandrede Studiemaaden. Forslaget fremmedes
iøvrigt — heldigvis — ikke. Den 11. Februar 1889 svarede Justits-
ministeriet den nedsatte Kommission, at det ikke »i det af Kom-
»missionen anførte havde kunnet finde tilstrækkelig Begrundelse af
»de Krav til Statskassen, som Forslaget stiller, for saa vidt Forslaget
»gaar ud paa Oprettelsen af en særlig pharmaceutisk Skole med
»egen Bygning, og at Udgifterne af en Ordning som den foreslaede
»nærmest maatte bæres af Pharmaceuterne selv som nærmest be-
»grundet i deres Interesse. Derimod er Ministeriet ikke utilbøjelig
»til . . . for saa vidt den nuværende pharmaceutiske Undervisning

»stiller for store Krav til det nuværende Antal af Universitetslærere, »da at søge disse Mangler afhjulpne, hvorfor Ministeriet m. H. t. »disse Spørgsmaal udbeder sig yderligere Betænkning fra Kom- »missionen, eventuelt ledsaget af fornødne Forslag.« Saa fremkom da Kommissionen d. 7. Juni s. A. med en ny Indstilling. Idet den principielt fastholdt Ønsket om Oprettelsen af den tidligere foreslaede Skole, udvikledes det nu, hvorledes det daværende »Undervisnings- apparat maatte suppleres for at kunne tilfredsstille de absolut uafviselige Krav«, og der fremsattes Forslag om Ansættelse af 3 særlige Docenter for de pharmaceutiske Studerende, nemlig i Chemi, Pharmacognosi og Pharmaci. Ministeriet accepterede dette Forslag, men dog ikke saa hurtigt, at det kunde fremkomme for Rigsdagen ved Finanslovens Forelæggelse i Oktober, og da det fremsattes i Januar 1890, blev det forkastet paa Grund af dets sene Fremkomst. Det kom dog ind paa Finanslovforslaget for 1891—92 og vedtoges. Inden det blev vedtaget af Rigsdagen, var der dog sket det højst sensationelle og for Pharmacien betydningsfulde, at Etatsraad HANSEN havde tilbudt Regeringen for egen Regning at opføre en tidsvarende Bygning til en pharmaceutisk Lærestalt, som han vilde skænke Staten. Til Bygningens Montering havde han allerede paa en i Fonden for det pharmaceutiske Studiums Fremme 11. Decbr. 1889¹⁾ afholdt ekstraordinær Generalforsamling faaet Tilsagn om, at næsten hele denne Fonds daværende Formue, nemlig 30 000 Kr., vilde blive stillet til Raadighed til Montering af Lærestalten. Etatsraad HANSENS Tilbud blev givet under Forudsætning af, at Staten vilde ansætte og lønne de fornødne Lærerkræfter ved den nye Lærestalt og bekoste dennes Drift, og ved den ovennævnte Vedtagelse af Kommissionens Forslag om de 3 nye Docenters Ansættelse var det underforstaaet, at Staten modtog det af HANSEN fremsatte Tilbud. De øvrige Lærere ved den nye Højskole ansattes fra April 1892, og i en Række Møder udarbejdedes Undervisningsplan, Examensfordringer og andre Lærestalten vedrørende Bestemmelser, der skulde danne Grundlaget for den kongelige Anordning af 21. Sept. 1892. Den første November samme Aar indviedes Lærestalten; Etatsraad HANSEN havde paa taget sig at være dens Direktør.

I Foraaret samme Aar var Lærestaltens Undervisningsplan bleven drøftet i alle Detailler i en Række Møder af Direktør og

¹⁾ Paa dette Tidspunkt gik der Rygter om, at den attraaede Lærestalt kunde blive indrettet i det hidtidige Universitetslaboratorium. Dette flyttedes dog først senere.

Lærere. Dens Særpræg skulde bestaa i, dels at Undervisningen skulde være obligatorisk, dels deri, at Undervisningen saa vidt gør ligt skulde bestaa i Examinatorier med Repetition af Stoffet; iøvrigt skulde Laboratorieøvelser, derunder Øvelser i kvantitativ Analyse og i Mikroskopets Brug, udfylde mere end Halvdelen af det ugentlige Timeantal. Fra det Kommissionsforslag, som dens Grundlægger og Direktør havde været med til at udarbejde, arvede Lærestaltn en — som det viste sig upraktisk — Undervisningsperiode paa $1\frac{1}{4}$ Aar, upraktisk navnlig fordi Lærestaltn fra Begyndelsen af November til Slutningen af Januar med kun ét Auditorium havde to Elevhold eller Klasser, idet den modtog nyt Hold til November og først gjorde det færdigt i næstfølgende Januar Maaned.

Efter denne Ordning afholdtes Candidatexamen i sin 4de Skikkelse i Januar 1894. Dette var da første Gang, at baade Examensordning og Studieforhold samtidig var blevne forbedrede, og fra nu af kan man ikke tænke sig en væsentlig Forandring af Examensfordringerne, som ikke ledsages af en tilsvarende Ændring i Studieplanen. Da Fordringerne imidlertid forekom et stort Antal af Eleverne for svære til en Studietid af 15 Maaneder, forlængedes denne, efter at de 3 første Elevhold havde faaet deres Uddannelse, ved kgl. Resol. af 30. Oktbr. 1895 til de 18 Maaneder, der endnu er dens Varighed, medens selve Fordringerne og Examensordningen forblev uforandret. Da det som nævnt havde vist sig meget besværligt selv for en kort Periode at huse 2 Elevhold samtidig paa den lille Lærestalt, indførtes samtidig den ligeledes endnu bestaaende Ordning, at man kun med $1\frac{1}{2}$ Aars Mellemlum modtog nye Elever, som gjordes helt færdige, inden næste Hold rykkede ind. Imidlertid er det let at indse, at Lærestaltn, som hidtil havde modtaget et Hold aarlig, fra nu af kom til at modtage Elevhold, der var 50% større, end de vilde have været efter den første Plan. Elevernes Antal var da fra den Tid oftest saa stort, at de ved Øvelserne i de kemiske Laboratorier maatte deles i 3 Hold, ved Øvelserne i de botaniske og pharmacognostiske i 6. 6 Gange maa altsaa f. Ex. Læreren i Botanik gennemgaa de samme Øvelser med hvert Elevhold, 3 Gange maa de gennemgaaes i de kemiske Laboratorier. Oprindeligt havde Ordningen i disse været saaledes, at hver af de to Lærere i Chemi havde ført hver sin Halvdel af de Studerende gennem det hele Pensum, hvorved Læreren undgik Gentagelsen. Med den forandrede Ordning var det øjensynligt, at dette ikke længere lod sig gennem-

føre, idet de to Laboratorier, der ifølge Kommissionsplanen var indrettede paa hvert at kunne rumme højst 35 Studerende, ikke længere med den 50% Stigning i Elevantallet kunde give Plads for Halvdelen af Eleverne.

Den examineriske Undervisning gav Lærerne et betydelig mere indgaaende Kendskab til de enkelte Elever, end den foredragsmæssige kunde have gjort det, og ud herfra opstod Tanken om at formindske Indflydelsen af selve Examen og samtidig, saa vidt det stod i menneskelig Magt, at skaffe en Slags Assurance mod Examensuheld ved for de enkelte Lærere for hver enkelt Elev at indføre en Forhaandsbedømmelse, der havde samme Værdi og Betydning som det egentlige Examensudfald. Ræsonnementet herfor var dette: De forholdsvis korte Øjeblikke, et Menneske er oppe til Examen, tillægges der af de fleste, der maa underkaste sig en saadan, en stor Betydning. Derfor gælder det ved Examen om at kunne koncentrere sig og at være rolig og behersket. Der er sikkert enkelte, der er i Stand til i Examinationsøjeblikket at være paa deres aandelige Højdepunkt; men det synes at være de færreste. Mange bliver i saa høj Grad nervøse, at de ikke nær formaar at præstere det, de vilde have kunnet under Forhold, som de ikke tillagde saa stor Betydning. Naar nu Læreren i et Aar eller halvandet har beskæftiget sig med Eleven og kender hans Standpunkt, vil han kunne give en retfærdigere Dom herover, end Eleven selv formaar at skaffe sig ved en Examination, der foregaar paa den bekendte Maade og med Karakter af at være ene afgørende. Endvidere vilde der ved, at der af Læreren gaves en fri Bedømmelse, der har væsentlig Værdi m. H. t. Examensresultatet, kunne opnaas endnu to Goder. Hvis disse Bedømmelser (Aarskarakterer er de senere blevne kaldte i Skolerne — Vidnesbyrd kalder vi dem paa Læreanstalten) gives, inden Examen begynder, vil for de flestes Vedkommende Spændingen væsentlig være tagen af denne, saa der er Udsigt til bedre Præstationer, og dernæst vil man have et Kriterium for, hvad der tør kaldes Examensuheld, og hvad der ikke kan falde ind herunder. Fra de praktiske Prøver, saa vel i syntetiske som i analytiske Opgaver, kender den erfarne Lærer Mængder af haandgribelige Exempler paa Uheld, som kun fremkommer eller dog kun er af Betydning, fordi det er om en Examen, at Sagen drejer sig. Saadanne Uheld kan være af alle Arter, Skylden behøver end ikke at være Elevens egen, og i saa Fald er det maaske muligt, naar et Apparat af en vis Størrelse sættes i Bevægelse, at

faa gjort en Undtagelse for den paagældende, saa at det for saa vidt kun gaar ud over ham, som det skaffer ham Ærgrelser og Ængstelser for Udfaldet. Selvfølgelig er Uheldet dog oftest Examinandens Skyld; men denne kan atter variere lige fra det Minimum af Skyld, der ligger i hændelsesvis, f. Ex. ved et Sammenstød, at vælte sit næsten færdige Præparat paa Gulvet, og til den større Grad af Skyld, der f. Ex. ligger i ved en Analyse at have begyndt Arbejdet med en om det forelagte Æmnes Natur forudfattet Mening, der viser sig fejlagtig, saa at Arbejdet ikke kan fuldendes indenfor den givne Tidsfrist.

Paa den anden Side vilde det sikkert — selv om Tilfælde som de antydede hændte endnu hyppigere, end de gør — være at gribe forkert, om man derfor ganske opgav Examen og satte Lærerens frie Dom i Stedet. De Egenskaber, der, rent bortset fra Kundskaberne, saasom hurtigt Omdømme eller Divinationsevne ved et Examensbord, er særlig værdifulde, har ogsaa deres store Betydning i Livet; for saa vidt Examen afgiver et Maal ogsaa herfor, har den ligesaa stor Værdi som Lærerens Vidnesbyrd. Det laa derfor nær at tillægge Vidnesbyrdet og den ved Examen erhvervede Karakter lige stor Værdi i Forhold til det endelige Examensresultat, og saaledes blev det. Paa Lærestaltens Initiativ fremkom den kgl. Anordn. af 20. Novbr. 1902, hvorved Candidatexamen fik sin 5te Skikkelse. Den væsentligste Forandring var, at Lærestalten drog Konsekvensen af den obligatoriske Undervisning og jævnsides med enhver Karakter, der blev given ved Examen, gav et »Vidnesbyrd«, der gjaldt det samme som Examenskarakteren. De øvrige Forandringer i Examensplanen var af rent formel Art og angik kun særlige Charakterer i uorganisk og organisk Chemi og særlig Prøven i botanisk og pharmacognostisk Mikroskopi. Examensfordringerne ændredes ikke. — Ordningen fastslog officielt, at Examensuheld eksisterede. Kom Examensresultatet ved en praktisk Prøve til at ligge en vis Grad under Lærerens Vurdering af Candidatens Kvalifikationer, havde denne Ret til at gøre Prøven om.

Det var selvfølgeligt, at ved den første Examen, der afholdtes, efter at den kgl. Anordning udkom, stilledes det Eleverne frit, om de vilde underkaste sig Bestemmelserne i den nye Ordning, eller om de foretrak den ældre. Resultatet blev, at af de 55 Examinander, som indstillede sig i Foraaret 1903, valgte 36 (hvoraf 34 bestod) den nye Ordning, medens 19 (hvoraf 13 bestod) foretrak den ældre. Man

kunde efter dette Udfald sige, at Vidnesbyrdene var accepterede af den flinkere Del af Eleverne, refuserede af den anden, selvfølgelig med Undtagelser til begge Sider. Dette Resultat maatte Lærestalten anse som et godt Varsel; thi at en Nyordning, der hvilede paa et nyt Princip, skulde applauderes af alle, kunde selvfølgelig ikke ventes, vel næppe ønskes.

Vidnesbyrd giver, set fra et Lærerstandpunkt, bedre Betingelser for Undervisningen. Skal Examenscharakteren i et Fag være den eneste Bedømmelse for Elevens Standpunkt deri, lider Undervisningen let ved nødvendigvis at ledes med Examen som Hovedmaal; thi den Undervisning, der ikke særlig tager Sigte paa Examensfordringer, altsaa Undervisningen i det, Eleven ikke kan »komme op i«, føler denne sig let fristet til at forsømme. Det er nu engang ikke al Viden og Kunnen, navnlig ofte ikke saadan, der er Resultat af praktiske Øvelser, der er egnet til at prøves ved en Examen og stykkes ud i Opgaver af nogenlunde ensartet Beskaffenhed; men derfor kan Læreren fra de daglige Øvelser være ganske paa det rene med de enkelte Elevers Evner til at løse de paagældende Problemer.

Naar Vidnesbyrdene som omtalt blev vel modtagne fra første Færd, tør man dog næppe tro, at det daværende Elevhold handlede ud fra ideale Bevæggrunde. Aarsagen har snarere maattet søges i en umiddelbar Forstaaelse af, at de var praktiske, idet de var vel egnede til at formindske Examensrisikoen og i det hele taget mildne Examen. Denne Antagelse har i saa Fald ikke skuffet. Lærestalten har i alt i de 25 Aar uddannet 917 Candidater. Indtil 1903, da Vidnesbyrdene traadte i Kraft, bestod, af dem der indstillede sig til de regelmæssige Hovedexaminer, kun 80%, efter den Tid 91%. Procentantallet af dem, der ikke bestod, faldt følgelig fra 20 til 9; i dette Procentfald maa nu ikke blot ses den direkte Virkning af Vidnesbyrdene, i saa høj Grad bidrog de ikke til at mildne Examen; men mange flere Elever end tidligere forlod nu Studiet antagelig i Følelsen af, at det uundgaaelige Vidnesbyrd maatte blive i deres Disfavør.

Søger man i Examensprotokollerne efter exakte Tal for Vidnesbyrdenes Indflydelse paa de 550 af vore Candidater, der har bestaaet deres Examen dermed, kommer man til følgende:

- 3 fik ved Vidnesbyrdene en Udmærkelse, de ikke vilde have opnaaet ved Examenscharakteren alene,
- 7 mistede derimod ved Vidnesbyrdenes Indflydelse den Udmærkelse, som Examen uden dem vilde have skaffet dem,

- 34 opnaaede en 1ste Charakter derved, og
- 4 mistede en 1ste Charakter af samme Grund,
- 68 vandt en 2den Charakter derved, og
- 3 gik glip af en 2den Charakter ved Vidnesbyrdene, medens
- 22 kun bestod Examen ved den Støtte, Vidnesbyrdene ydede dem.

Mod Vidnesbyrdene kan altsaa indvendes, at de i særlig Grad støtter tarveligere Elever; men mon ikke mange af dem, der faar en mindre god Examen, faar denne ikke blot paa Grund af manglende Kundskaber, men i hvert Fald tillige, fordi deres Temperament ikke egner sig til den Spænding, Examenskravet sætter dem i?

Vidnesbyrdenes Indflydelse paa Examensudfaldene er dog ikke udtrykt alene ved de ovenstaaende Tal. Med Vidnesbyrdene fulgte den officielle Anerkendelse af, at man kunde have Uheld til sin Examen, og i saa Fald tillodes Omprøve. Blandt de ovennævnte 550 Candidater, som har havt Vidnesbyrdene til deres Examen, har 75 forlangt i alt 93 Omprøver, der medførte følgende Resultater for dem:

- 5 opnaaede ved Omprøve at faa 1ste Charakter m. Udmærkelse,
- 16 fik derved en 1ste Charakter,
- 17 en 2den Charakter; men for
- 37 forandredes Hovedcharakteren ikke af Omprøven.

Fra Lærestaltens Standpunkt set maa Vidnesbyrdene siges at have virket i Overensstemmelse med de Forventninger, der stilledes til dem; men den Tilslutning, de fra første Færd fik fra Elevernes Side, slog hurtig om; der synes at have været mange iblandt dem, hvem det har været utaaleligt, at deres Arbejde, Flid eller Mangel derpaa i Kursustiden direkte og ikke først gennem en Examination skulde faa Indflydelse paa det endelige Udfald. Og Lærestalten har bøjet sig for den saaledes indtraadte Reaktion. Vidnesbyrdenes Indførelse var tænkt som en Garanti for de Studerende; for Lærerne betyder de et større Ansvar og Besvær, og Lærestalten maa først og fremmest ønske Arbejdsfred. Det maa da ikke betragtes som en Faneflugt, at Lærestalten har indstillet, at Vidnesbyrdene bortfalder, og at Forholdene i det væsentlige bliver som før. Lærestalten imødeser derfor, at en kongelig Resolution om kort Tid vil indføre en ny, den 6te, Candidatexamen; men den haaber tillige, at den Ordning der derved skabes, kun maa blive af kort Varighed. Studietiden ved Lærestalten er for kort, og nye

Fag og Øvelser — bakteriologiske og teknisk-pharmaceutiske kunde vel nævnes i første Række — kræver Optagelse i Undervisningen; men Lærestalten blev oprettet paa Grundlag af et Kommissionsudkast med alt for ringe Blik for, at Pharmaciens som ethvert andet Fag er i stadig fremadskridende Udvikling, og er derfor bleven for lille. Baade fra Apothekerforeningens og fra Dansk Farmaceutforenings Side ønskes Studiet forlænget, saaledes at Kursus bliver mindst 2 Aar; men det er umuligt for Lærestalten at arbejde med længere Studietid end nu; thi saa bliver Elevholdene endnu større, og Pladsforholdene tillader hverken dette eller Indførelse af nye Øvelser. Lærestalten er uhjælpelig bleven for lille. Maa man end derfor haabe paa, at CHR. D. A. HANSEN'S Lærestalt ikke ret mange Aar endnu maa vedblive at være Hjemsted for Pharmaciens Højskole, vil Standens Taknemlighed for hans Værk dog ikke deraf tabe sig. Det vil gennem alle Tider mindes, at det var ved denne Mands storslaaede Offervillighed, at Pharmaceuten fik sin første egen Undervisningsanstalt.

EMIL KOEFOED.



NOGLE OPLYSNINGER OM DEN FARMACEUTISKE LÆREANSTALTS LEDELSE OG VIRKSOMHED.



VED Købekontrakt af 23. Maj 1891 med Københavns Magistrat fik Etatsraad, Apoteker CHR. D. A. HANSEN overdraget Grunden Matr. Nr. 472 i Østervold Kvt. (iflg. Maalebrev af 25. April 1891 2416 Kv. Al. stor). Ved Gavebrev af 1. Novbr. 1892 tilskødede Etatsraad HANSEN Staten denne Grund med de derpaa opførte Bygninger med alt Tilbehør, der var bestemt og indrettet til en farmaceutisk Lærestalt, saavel som det i disse Bygninger værende faste og løse Inventarium og Undervisningsmateriel. Dette var for en Del anskaffet for en Kapital, der var opsamlet af »Fonden til det pharmaceutiske Studiums Fremme« og til en saadan Anvendelse stillet til hans Disposition.

Efter Tegning af Arkitekt A. L. CLEMMENSEN opførtes den smukke Bygning, der da var ganske frit beliggende i den endnu ikke stærkt bebyggede Stockholmsgade. I Forbindelse med det bagved liggende Haveparti, der var dannet med Benyttelse af det gamle Voldterræns Trær, gjorde Bygningen et anseligt og stilfuldt Indtryk.

Indvielsen skete den 1. Novbr. 1892 i Overværelse af Deres Majestæter Kongen og Dronningen samt flere Medlemmer af den kgl. Familie, Ministeren for Kirke- og Undervisningsvæsenet, Justitsministeren, Rigsdagens Formænd og et stort Antal Indbudne.

I nedenstaaende Linier skal gives nogle Oplysninger om Lærestaltens Administration, Virksomhed og Personalforhold gennem de forløbne 25 Aar.

Lærestalten som Institution oprettedes ifølge kgl. Anordning af 21. Septbr. 1892 med Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet (nu Undervisningsministeriet) som øverste Styrelse. Ifølge denne Anordning blev Tilsynet med Virksomheden overdraget en Direktør, som skulde varetage Lærestaltens Tarv udadtil og afgøre de Sager, der ikke fordrer højere Autoriteters Beslutning eller

afgøres af Lærerraadet. Dette kom til at bestaa af Direktøren og det faste Lærerpersonele.

Direktøren, der skal være en farmaceutisk uddannet Mand, beskikkes af Undervisningsministeriet. Som Lærestaltens første Direktør beskikkedes Etatsraad, Apoteker CHR. D. A. HANSEN. Efter at have set sit Værk i god Gang fratraadte han imidlertid Stillingen d. 1. November 1895, idet Ministeriet overfor ham udtalte sin Tak for den varme Interesse, han stadig havde vist Lærestalten, og den Velvilje, hvormed han i sin Tid overtog det nævnte Hverv, samt sin Anerkendelse af den Dygtighed, hvormed han havde bestridt sit Embede.

Samtidig blev Docent, Dr. phil. H. E. KOEFOED konstitueret og under 30. November s. A. beskikket til Direktør for Lærestalten og har siden fungeret som saadan.

Lærerpersonelet bestaar af 6 Lærere, nemlig 2 i Kemi, 1 i Farmacognosi, 1 i Botanik, 1 i Farmaci og 1 i Fysik. Efter Anordning af 21. Septbr. 1892 benævntes de Docenter og beskikkedes af Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet; men ved Lov om Lønningsforhold af 15. April 1902 blev fire af disse Docenturer gjort til Professorater, og i Overensstemmelse hermed udnævntes under 22. April s. A. Lærerne i Kemi, Farmacognosi og Botanik til Professorer.

For de andre Fags Vedkommende skete der ikke nogen Forandring, før Docenten i Fysik i Overensstemmelse med Lov om Lønningsforhold af 22. April 1916 under 17. Maj s. A. fik kongelig Udnævnelse.

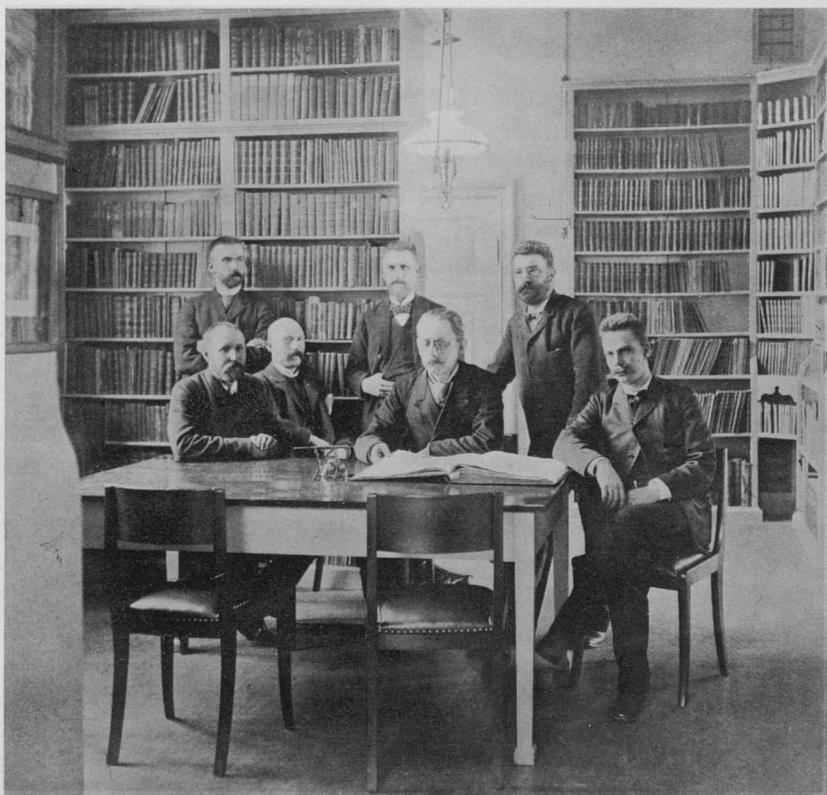
Som Docenter i Kemi ansattes med Anciennitet fra den 1. April 1891 cand. pharm. & mag. H. E. KOEFOED (Dr. phil. 1894; Professor 1902) og den 1. April 1892 cand. pharm., Laboratorieassistent ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole A. C. CHRISTENSEN (Professor 1902; Medlem af det kgl. Danske Vidensk. Selsk. 1903).

Deres Virksomhed blev efter nogen Tids Forløb fordelt saaledes, at Docent KOEFOED læste over organisk Kemi og ledede Øvelserne i Præparation og kvantitativ Analyse, Docent CHRISTENSEN overtog uorganisk Kemi og uorganisk og organisk kvalitativ Analyse.

Som Lærer i Farmacognosi ansattes cand. pharm., Assistent ved botanisk Museum S. M. RÜTZOU med Anciennitet fra den 1. April 1891. Efter at der var meddelt ham Privilegium paa at oprette et Apotek paa Frederiksberg, tog han sin Afsked fra Udgangen af Oktober 1901, og cand. pharm. I. BILLE GRAM (1902 udnævnt til

Professor) ansattes som Docent i Farmacognosi fra 1. November samme Aar.

I Botanik fortsatte Dr. phil. O. G. PETERSEN (nuværende Professor ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole), der siden 1886 havde



Docent V. C. Neuhaus Docent E. P. F. Petersen Docent S. M. Rützou
Docent A. Christensen Insp. Sünckenberg Docent, Dr. phil. O. G. Petersen Docent E. Koefoed

undervist Farmaceuterne i Botanik, Undervisningen, indtil han fra-
traadte Stillingen den 31. Marts 1893. Han fortsatte dog midlertidig
Undervisningen, indtil den nye Lærer, Dr. phil. V. A. POULSEN (1902
udnævnt til Professor), fik sin Udnævnelse den 1. Maj s. A.

Den 1. November 1894 tiltraadte Docent POULSEN en viden-
skabelig Rejse til Java med Understøttelse af Carlsbergfonden, og
de ham paahvilende Forelæsninger og Øvelser besørgedes, indtil
hans Tilbagekomst den 1. April 1895, henholdsvis af Dr. phil.

I. L. A. KOLDERUP-ROSENVINGE (nuværende Professor extraordinarius ved Universitetet) og Universitetsassistent, cand. mag. HJALMAR JENSEN.

I Farmaci ansattes den 1. April 1892 cand. pharm., Fabrikbestyrer E. P. F. PETERSEN, og ved hans Død den 7. Decbr. 1904 konstitueredes Apoteker N. BJERRE som Docent i Faget, indtil han ved Ministeriets Skrivelse af 30. Maj 1906 beskikkedes til Docent fra 1. Juni 1906.

I Fysik ansattes den 1. April 1892 cand. pharm. & polyt. V. C. NEUHAUS som Docent; han afgik ved Døden den 20. Juni 1900, og ved Ministeriets Skrivelse af 29. August s. A. beskikkedes Dr. phil. P. H. F. BARMWATER som Docent fra 1. Septbr. s. A.

Som Inspektør ansattes i Sommeren 1892 forhenv. Apoteker J. C. F. SÜNCKENBERG, der døde den 12. April 1906, hvorefter Inspektørforretningerne midlertidig varetoges af Laboratorieassistent, cand. pharm. & mag. scient. A. WØHLK, indtil cand. pharm., Fabrikbestyrer C. C. AMMONSEN ved Ministeriets Skrivelse af 6. Juni ansattes som Inspektør fra 1. Juli 1906.

Efter at det havde vist sig nødvendigt for Lærerne under Laboratieøvelserne og ved Forelæsningsforberedelserne at have Assistance, blev cand. pharm. N. BJERRE antaget som Assistent den 1. Septbr. 1893, og den 1. Septbr. 1897 cand. pharm. & mag. scient. A. WØHLK. Endelig ansattes den 1. Septbr. 1900 cand. pharm., Dr. J. SIM som Medhjælp ved Samlingerne, da disse dels ved Nyanskaffelser, dels ved Gaver Aar for Aar forøgedes stærkt.

Da Assistent BJERRE den 1. April 1904 tog sin Afsked for at overtage Forpagtningen af Frederiks Hospitals Apotek, ansattes s. D. cand. pharm. & stud. mag. (nu mag. scient.) Sv. MØLLER i Stillingen.

Assistent WØHLK forlod Lærestalten den 1. Septbr. 1911, efter at der var meddelt ham Privilegium paa at oprette et Apotek paa Østerbro, og i den derved ledigblevne Stilling ansattes s. D. cand. pharm. H. T. B. RASMUSSEN, der, for at tiltræde en tilsvarende Stilling ved Universitetets kemiske Laboratorium, forlod Lærestalten den 1. Febr. 1917. Stillingen blev da besat med cand. pharm. J. C. GREGERSEN, som ved Sygdom blev nødsaget til at fratræde allerede 1. Maj, hvorpaa cand. pharm., Frøken K. K. ANDERSEN ansattes.

Da Assistent, Dr. SIM den 1. Febr. 1908 fratraadte sin Stilling, ansattes cand. pharm., Frøken M. LAUTROP (senere Fru MESS) som Medhjælp ved Samlingerne og fratraadte Stillingen den 1. Septbr.

1912, hvorefter cand. pharm. & phil. F. J. MATHISEN ansattes som Assistent ved den farmacognostiske Afdeling og Biblioteket.

Af Lærestaltens øvrige Medhjælp maa endnu nævnes Laboratoriebetingene M. DAHLGAARD (ansat 1. Marts 1899) og C. E. PEDERSEN (ansat 1. Jan. 1908) samt Portner V. JENSEN (ansat 1. Oktbr. 1909).

Foruden ovennævnte Lærere maa i denne Sammenhæng nævnes følgende, der ved at deltage i Censuren ved de paa Lærestalten afholdte farmaceutiske Eksaminer har vist deres Interesse for Lærestalten og dens Virksomhed: Apoteker A. AABLING THOMSEN, Apoteker L. ALBECK, Apotekbestyrer F. BØVING, Professor, Dr. phil. ODIN T. CHRISTENSEN, Professor H. O. G. ELLINGER, Apoteker O. P. I. DEGN, Apoteker E. E. ESMANN, cand. mag. P. B. FREUCHEN, Apoteker E. FROBERG, Apoteker E. GOTTLIEB, Assessor pharm., Apoteker P. HEMPEL, Apoteker V. HØM, Apoteker C. E. O. JENSEN, Professor, Dr. phil. & med. & bot. & zool. W. JOHANNSEN, Docent E. S. JOHANSEN, Apoteker Th. JØRGENSEN, Museumsinspektør, Docent H. KJÆRSKOU, Professor MARTIN KNUDSEN, Apoteker R. Th. LANGE, Apoteker I. C. LAURITZEN, Apoteker, Dr. phil. E. HØST MADSEN, Dr. phil., Fru K. MEYER, Apoteker O. H. MÜLLER, Apoteker H.-J. MØLLER, Apoteker H. R. V. PEDERSEN, Apoteker V. PERMIN, Apoteker, Dr. A. S. F. PETERSEN, Professor, Dr. phil. E. PETERSEN, Professor, Dr. phil. JUL. PETERSEN, Professor, Dr. phil. O. G. PETERSEN, Assistent, cand. mag. N. RUNOLFFSON, Professor, Dr. phil. K. RØRDAM, Laboratoriebetyrer, cand. pharm. & chem. N. C. H. SCHJERNING, Apoteker V. L. SEEHUSEN, Apoteker C. E. W. STEENBUCH, Apoteker P. THAYSEN og Apoteker, mag. scient. A. WØHLK.

De Studerende ved Lærestalten gennemgaar et obligatorisk Kursus. De første Aar af Lærestaltens Virksomhed strakte dette sig over en Tid af ialt 15 Maaneder, heri indbefattet Eksamenstiden. Ifølge kgl. Resolution af 30. Oktbr. 1895 forandredes Kursusets Undervisningstid, Tiden for Eksamens Afholdelse indbefattet, til 18 Maaneder.

Kursuset tager sin Begyndelse 1. Maj, respektive 1. Novbr., og afsluttes med Kandidatexamen, der — alt efter Kandidaternes Antal — strækker sig over 6—7 Uger.

De Studerende erhverver sig gennem den farmaceutiske Medhjælperexamen Ret til Optagelse paa Lærestaltens Kursus; Undervisningen i de teoretiske Fag er væsentlig anlagt eksaminatorisk, og de praktiske Laboratorieøvelser paabegyndes straks. Saavel ved Undervisningen i de teoretiske Fag som ved Øvelserne har de Stude-

rende Mødepligt, bl. a. af Hensyn til Afgivelsen af Vidnesbyrdene, hvorigennem hver enkelt Lærer i sine Fag afgiver en Bedømmelse af den Studerendes Flid og Evne. Undervisningstimerne for et Kursus, hvis ugentlige Timeantal udgør ca. 34, fordeler sig for hvert Hold omtrent som følgende Angivelse udviser:

Den teoretiske Undervisning:

Uorganisk Kemi	175	Timer
Organisk Kemi	125	„
Farmacognosi	120	„
Botanik	160	„
Fysik	150	„
Farmaci	90	„

Den praktiske Undervisning:

Kvalitativ uorganisk Analyse	215	Timer
Kvalitativ organisk Analyse	160	„
Kvantitativ Analyse	160	„
Præparation	140	„
Farmacognostisk Mikroskopi	95	„
Planteanatomiske Øvelser	75	„
Fysiske Øvelser	20	„
Øvelser i skriftlig Kemi	12	„
Øvelse i Bogholderi	4	„

Som Lærestaltens øverste Myndighed foreslaar Undervisningsministeriet dens Budget paa den aarlige Finanslov. Foruden fra Bevillingerne paa denne hidrører Indtægterne fra de Studerendes Kontingent, der for et Kursus beløber sig til 250 Kr. for hver Elev, samt — indtil d. 1. Januar 1914 — fra Rekognitioner af reelle Apotekerprivilegier.

Udgifterne er i Aarenes Løb steget ret betydeligt bl. a. paa Grund af Lønningslovene af 15. April 1902 og 22. April 1916 i Forening med midlertidig Lønningslov af 8. Juni 1912. De beløb sig for Finansaaret 1893/94 til 27 297 Kr. 33 Øre, for 1900/01 til 38 017 Kr. 12 Øre, for 1913/14 til 53 346 Kr. 79 Øre og for det sidste Finansaar 1916/17 til 75 114 Kr. 53 Øre.

Selv om det farmaceutiske Studiums Varighed kun strækker sig over 1½ Aar, er det dog ret kostbart, og da der ikke er stillet Fripladser til Lærestaltens Disposition, er det heldigt, at der ved privat Initiativ

er oprettet flere Legater, hvoraf de Studerende nyder betydelig Understøttelse. Af disse administrerer Lærestaltens Lærerraad følgende:

»Apotheker NIELS SCHACK AAGAARDS Legat« (10 000 Kr.), der er stiftet den 27. Januar 1896 af Fru JULIE AAGAARD, Enke efter Apoteker i Aarhus NIELS SCHACK AAGAARD og »CHRISTIAN D. A. HANSENS Legat for studerende Pharmaceuter« (25 000 Kr.), som han stiftede paa sin 70-aarige Fødselsdag d. 25. Februar 1913.

Af det første Legat uddeles der Portioner à 200 Kr. til farmaceutiske Kandidater, som ved aflagt Eksamen og under Studiet til denne har givet Bevis for særlig Flid og Dygtighed, og af det andet, der kom til fuld Virksomhed i Finansaaret 1914/15, Portioner à 100—200 Kr. til flittige og uformuende Studerende samt til farmaceutiske Kandidater, som foretager videnskabelige Arbejder ved Lærestalten, og endvidere et Tilskud (100 Kr.) til Elevernes aarlige Skovtur.

Nævnes bør endvidere »Hjælpeforeningen for pharmaceutiske Studerende« (stiftet 4. Decbr. 1907), der har til Formaal ved Støtte med rentefri Laan at hjælpe værdige og trængende Medlemmer i Studietiden.

Dernæst modtager hvert Hold af Studerende fra »Fonden til det pharmaceutiske Studiums Fremme« Portioner à 200 Kr., og i Etatsraad CHR. D. A. HANSENS Levetid uddelte han første Gang 8, siden 1897 10 Portioner à 100 Kr. til hvert Studiehold, hvilke nu er afløst af hans ovenfor nævnte Legat. Endvidere uddeles fra TH. LOSER Legat Stipendier à 200 Kr. og fra A. & O. BENZONS Eksamenstatipendier à 50 Kr. til hvert Hold, og endelig har studerende Pharmaceuter ogsaa fra Garvermester C. W. GERICHES Legat modtaget Portioner à 200 Kr.

I Anledning af den pharmaceutiske Lærestalts 25-Aars Jubilæum er der yderligere 1917 ved anonym Gave oprettet en Fond med en Grundkapital af 50 000 Kr. Fondens Midler er foreløbig tænkt anvendt til Udlaan til flinke og uformuende Pharmaceuter som Hjælp i Studietiden ved Lærestalten og vil første Gang blive uddelt for det Studiehold, der begynder sit Kursus d. 1. Maj 1918.

Endelig maa nævnes, at det CAPPELSKE Rejsestipendium, som gives skiftevis til pharmaceutiske og medicinske Kandidater, der ønsker at opholde sig i Udlandet med videnskabelige Studier for Øje, to Gange i de forløbne 25 Aar har været tildelt Assistenten ved Lærestalten, nemlig Assistent, cand. pharm. & mag. scient. A. WØHLK

i 1908 og Assistent, cand. pharm. & mag. scient. SVEND MØLLER i 1915. I begge Tilfælde har der desuden været ydet Understøttelse af »Fonden til det pharmaceutiske Studiums Fremme«.

Under Omtalen af Læreanstalten maa ogsaa nævnes »Danmarks pharmaceutiske Selskab«, der er stiftet November 1912 med det Formaal at fremme den videnskabelige og praktiske Udvikling indenfor dansk Farmaci. Dette Formaal søges støttet ved Afholdelse af regelmæssige Møder med Foredrag, mindre Meddelelser og Diskussioner, eventuelt ogsaa ved trykte Meddelelser.

Som Medlemmer kan optages pharmaceutiske Kandidater og andre, der ved selvstændige, videnskabelige eller praktiske Arbejder paa Farmaciens Omraade giver Anledning til at antage, at de vil arbejde for Selskabets Formaal.

C. C. AMMONSEN.



OVERSIGT OVER LITTERÆR PRODUKTION
UDGAAET FRA LÆREANSTALTEN
I TIDEN 1. NOVEMBER 1892 — 1. NOVEMBER 1917.

BARMWATER, H. P. F.

- Et simpelt Kolorimeter. *Farm. Tid. Bd. 12. 1902.*
(& A. CHRISTENSEN) Om Bestemmelsen af Metalmængden i Ferrum reductum. *Archiv f. Pharm. og Chemi. 1902.*
Om Kogepunktsbestemmelser. *Fysisk Tidsskr. 1. Aarg. 1903.*
Ueber das Leitvermögen der Gemische von Elektrolyten (2. Afhandling). *Zeitschr. f. physikal. Chemie Bd. 45. 1903.*
Nogle fysiske Skoleøvelser. *Fysisk Tidsskr. 2. Aarg. 1904.*
Om Brugen af Almanakken i Astronomiundervisningen. *Fysisk Tidsskr. 3. Aarg. 1905.*
Fysiske Øvelser til Brug for pharmaceutiske Studerende. 1907.
Mindre Lærebog i Fysik. I. Mekanisk Fysik. 1910.
» » » » IV. Magnetisme og Electricitet. 1910.
Forelæsninger over fysisk Optik. 1911.
Lærebog i Varme. 3. Udg. 1912.
Lærebog i Magnetisme og Electricitet. 3. Udg. 1913.
Grundtræk af Astronomien. 3. Udg. 1913.
Lærebog i mekanisk Fysik. 3. Udg. 1915.
Lærebog i Optik. 2. Udg. 1916.

BJERRE, N.

- Engelske Apothekerforhold. *Ny Pharm. Tidende 1893.*
Kvantitativ Analyse af Oxyd. magnesticum. *Ny Pharm. Tidende. 1893.*
Et ved Fremstilling af Carbonas magnesticus Ph. Dan. 68 dannet Magnesiicarbonat. *Nordisk Farm. Tidsskrift. 1894.*
Prøven for Jern i Ferrum reductum. *Archiv for Pharm. og Chemi. 1900.*
Hundrede Præparater af den uorganiske Chemi. *Lærebog. 1902.*

Halvtreds Præparater af den organiske Chemi. <i>Lærebog.</i>	1903.
Citras ferricus c. Chinina. <i>Archiv for Pharm. og Chemi.</i>	1905.
Ol. Olivae.	» » 1907.
Maceration el. Perkolation af Tincturer.	» » 1908.
Ampuller.	» » 1909.
Tabepaafyldningsapparater.	» » 1910.
Salvarsan og Neosalvarsanopløsninger.	» » 1912.
Lærebog i latinsk Grammatik og Receptlæsning.	1917.

CHRISTENSEN, A.

- En nøjagtig Methode til at bestemme Phosphor- og Arsensyre ved Titring. *Nordisk Farm. Tidsskr.* 1896. Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. XXXVI.* 1897.
- Om Overbromider af Kinaalkaloider. *K. D. V. S. Skr. 6. R. naturv. og mathem. Afh. IX. 5.* 1900. Paa Tysk: *Journ. f. prakt. Chemie. Neue F. Bd. 63.* 1901.
- Ueber die Reaktion zwischen Herapathit und kohlenaurem Baryt in verdünntem Alkohol. *Zeitschr. f. anorg. Chemie, Bd. XIV.* 1897.
- Om Bromderivater af Kinaalkaloiderne og om de gennem disse dannede brintfattigere Forbindelser. *K. D. V. S. Skr. 6. R. naturv. og mathem. Afh. X. 4* 1902. Paa Tysk: *Journ. f. prakt. Chemie. Neue F. Bd. 68.* 1903 og *Bd. 69.* 1904.
- Om Kinaalkaloidernes Dibromadditionsprodukter og om Forb. af Alkaloidernes Klorhydrater med højere Metalklorider. *K. D. V. S. Skr. 6. R. naturv. og mathem. Afh. XII. 4.* 1904. Paa Tysk: *Journ. f. prakt. Chemie. Neue F. Bd. 71.* 1905 og *Journ. f. prakt. Chemie. Neue Folge Bd. 74.* 1906.
- Om Kinaalkaloidernes Forhold til Klor. *K. D. V. S. Skr. 7. R. naturv. og mathem. Afh. I. 5.* 1906.
- Om Klorets Indvirkning paa Kinin. I. *K. D. V. S. Skr. 7. R. naturv. og mathem. Afh. VI. 5.* 1910.
- Om Klorets Indvirkning paa Kinin. II. *K. D. V. S. Skr. 7. R. naturv. og mathem. Afh. XII. 5.* 1915. Paa Tysk: *Ber. d. deutsch. pharm. Ges. Bd. 25.* 1915.
- Ueber das Thalleiochin. *Ber. d. deutsch. pharm. Ges. Bd. 26.* 1916. (& F. BARMWATER). Om Bestemmelsen af Metalmængden i Ferrum reductum. *Archiv. f. Pharm. og Chemi.* 1902. Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 44.* 1905.

Approximativ Bestemmelse af Chinin ved Hjælp af S. M. Jørgensens Reagens i et Par pharmaceutiske Præparater. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1907.

Codeina og Mixtura nervina (F. n. c. H). *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1912.

Ueber die Trennung von Gold und Platin von anderen Metallen. *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* Bd. 54. 1915.

Ueber die Einwirkung von Ammoniummonosulfid auf Mercurisulfid. *Ber. d. deutsch. pharm. Ges.* Bd. 26. 1916.

Kortfattet Kemi bestemt til Forberedelse til den farmaceutiske Medhjælperexamen. 1. Udg. 1894. 2. Udg. 1917.

Kommentar til Ph. Dan. 1893. (sammen med A. Fløystrup, E. P. F. Petersen og S. M. Rützou). 1895.

Kortfattet Vejledning i den organiske Analyse. 3 Udgaver (maskinskreven E. F.).

Kommentar til de kemiske Prøver i Ph. Dan. 1907.

GRAM, I. BILLE.

Ueber die Proteinkörner in Samen der Oelgewächse. *Die landwirtsch. Versuchs Stat.* Bd. 57. 1902.

De farmakognostiske Artikler i *Ph. Dan.* 1907.

» » » » » En kommenterende Oversigt: *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1907—08.

Nogle Bemærkninger om Hvid Peber. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1908.

Undersøgelser over de i forskellige Plantedele indeholdte Kalksalte. *K. D. V. S. Skr.* VII. 8. 1909.

Juellinge Fundet. Mikroskopiske Undersøgelser. *Nordiske Fortidsminder.* Udg. af D. kgl. nord. Oldskriftselskab. 1911.

Til Belysning af Hypoderm-Funktioner. I »*Biologiske Arbejder*« tilegnede Eugen Warming. 1911.

Hertil kommer endvidere farmakognostiske Artikler i Salmonsens Konversationslexikon.

KOEFOED, H. E.

De cykliske Forbindelsers Chemi. Foredrag (*autografisk Aftryk*). 1894.

- Om nogle Nitroso-Platinammoniakforbindelser. *Doktordisputats*. 1894.
- Om Pentoser i Urin. *Archiv f. Pharm. og Chemi*. 1902.
(& H. SCHJERNING). Mindre Lærebog i den kvalitative organiske
Analyse. 1891.
- Vejledning i kvantitativ Analyse. 1893. 2. Udg. 1900.
- Lærebog i organisk Kemi. 1898.
- Nyere Lægemidler af den organiske Chemi. 1909.

MATHISEN, FR. J.

- The structure and biology of arctic flowering plants II. 4 (11.
Primulaceae). I »*Meddelelser om Grønland*« Vol. XXXVII. 1916.

MØLLER, S.

- Om Alkymi. *Farm. Tid*. 1903.
- Radium. *Farm. Tid*. 1903.
- Kortfattet Vejledning i præparativ Kemi. 1907. 2. forøgede Udg. 1915.
- Om Pulverblandingers kvantitativ-chemiske Homogenitet ved
længere Tids Henstand. *Archiv f. Pharm. og Chemi*. 1910.
- Kemi for Mellemskolen. 1911.
- Beregningen af den kvantitative Analyse. 1911.
- Aluminiumsredskaber til Apoteksbrug. *Archiv f. Pharm. og Chemi*.
1911.
- Neutralisationsprocessens theoretiske Grundlag og Betydningen
af Indikatorers Farveforandring ved Titrationen. *Archiv f.*
Pharm. og Chemi. 1913.
- Grignards Reaktion og Chemiluminescens. *Archiv f. Pharm. og*
Chemi. 1914.
- (& PAUL PFEIFFER) Diäthylbleiverbindungen. *Ber. d. deutsch. chem.*
Ges. Bd. 49. 1916.

PETERSEN, E. P. F.

- De gjældende Love og Anordninger for Apothekervæsenet i
Danmark. 1893. Tillæg til samme 1901.
- De pharmaceutiske Artikler i Kommentar til Ph. Dan. 1893.
- Pharmaceutisk Haandbog for 1895 og 1897.

POULSEN, V. A.

Lille Plantelære. 5.—11. Udg. (1895—1905).

Om den abnorme Rodbygning hos en Art af Slægten *Myristica*.
Vidensk. Medd. fra den naturh. For. i Kbhvn. for Aaret 1895,
udg. 1896.

Nogle extraflorale Nektarier. *Sammesteds, for 1896, udg. 1897.*

En ny Hymenolichen fra Java. *Sammesteds. 1899.*

Nogle anatomiske Studier. *Sammesteds. 1902.*

Pentaphragma ellipticum sp. nov. Et Bidrag til Kundskab om
Slægten *Pentaphragma*. *Sammesteds. 1903.*

Plantelære for Mellemskolen. 1904.

Støtterødderne hos *Rhizophora*. *Vidensk. Medd. fra naturh. For.*
1905.

Sciaphila nana Bl. Et Bidrag til Støvvejens Udvikling hos
Triuridaceerne. *Sammesteds. 1906.*

Lærebog i Botanik. 6. Udg. 1911.

Bidrag til Rodens Anatomi. I »*Biologiske Arbejder*« tilegnede Eugen
Warming. 1911.

Anatomiske Studier (*Urginea maritima* Bak., *Campanula Vidalii*
Wats.), *Overs. o. d. kgl. danske Vidensk. Selsk. Forh. 1915. No. 2.*

Om Spalteåbningerne hos *Griselinia littoralis* Raoul og *Cam-*
panula Vidalii Wats. *Vidensk. Medd. fra naturh. For. 1915.*

Planteanatomiske Bidrag. *Sammesteds. 1917.*

Hertil kommer endvidere botaniske Artikler i *Salmonsens Kon-*
versations Lexikon.

RASMUSSEN, H. T. BAGGESGAARD.

Ueber das Verhalten einiger Zuckerarten gegen Diphenylamin
und Salzsäure. *Ber. d. deutsch. pharm. Ges. Bd. 23. 1913.*

Ueber Harnstoffbestimmungen. *Archiv für Physiologie. Bd. 30.*
1913.

Undersøgelser over Nicotinindholdet i Tobak og Tobakspræ-
parater til Bekæmpelse af Bladlus. *Tidsskr. f. Planteavl. Bd.*
22. 1915.

Beiträge zu Kenntnis der Alkaloidbildung in den Pflanzen.
Biochem. Zeitschr. Bd. 69. 1915.

Om Bestemmelser af Nicotin i Tobak og Tobaksextrakter. En
kritisk Undersøgelse. *D. K. D. Vid. Selsk. Skr. 8. R. I. 2. 1916.*
Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 55. 1916.*

- Om exakt, kvantitativ Bestemmelse af Atropin. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1917. Paa Tysk: *Ber. d. deutsch. pharm. Ges.* 1917.
Om Antocyaner. Foredrag. *Farm. Tid.* 1917.

RÜTZON, S. M.

- Oversigt over Medlemmerne i »Den botaniske Forening« i København« fra 12. April 1840—12. April 1890. *Bot. For. Festskr.* 33—51.
Dispensatorium Danicum. Nyere og ældre ikke officinelle Formler. 1893.
Lærebog i Pharmacognosi for Apothekdisciple. 1894.
Discipel-Herbarierne. *Nord. Farm. Tidsskr.* 1. 1894.
De pharmacognostiske Artikler i Kommentar til Ph. Dan. 1893.
Artikler i Möller-Holsts Landbrugs-Ordbog og botaniske og pharmacognostiske Artikler i *Hagerups ill. Konvers. Lexikon* 1. Udg. 1892—1898.
En ny Matico-Varietet. *Archiv. f. Pharm. og Chemi.* 1898.
Andrographis paniculata som Substitution for Herba Chirettæ. *Archiv. f. Pharm. og Chemi.* 1899.

SIIM, J.

- Supplerende Undersøgelser til i Stuttgart udkomne Doktor-disputats: Beiträge zur botanischen u. pharmacognostischen Kenntniss von Hyoscyamus niger L. 1901.
Lidt om Chinabark og Chinin. *Ugeskr. »Frem« (Vor Jord)* Nr.18. 1901.
Om den tyske Pharmaceuts Uddannelse. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1901.

WØHLK, A.

- Ueber die Darstellungsmethoden der Acrylsäure (Uddrag af et Arbejde for Universitetets Guldmedalje 1899). *Journ. f. prakt. Chemie.* 1900.
Om den titrimetriske Bestemmelse af Alkaloidmængden i Chinabark efter Ekroos's Methode. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1900.
Om Bromets og Kaliumpermanganatets Indvirkning paa Citronsyre (Stahres Reaktion). *Det kgl. d. Vidensk. Selsk. Overs.* 1900. Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* 1901.

Schwefelwasserstoffentwicklungsapparat für Unterrichtslaboratorien. *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* 1901.

Om Alkaloiderne i »Antimorfin«. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1902.

Chlorbestemmelser i Havvandet. Offentliggjort under »Berichte über die Konstantenbestimmung zur Aufstellung der hydrographischen Tabellen«. *D. K. D. Vid. Selsk. Skr.* 1902.

Om en ny Reaktion paa Mælkesukker og Maltose. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1904. Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* 1904.

En Prøve paa Renheden af Urotropin (Hexametylentetramin). *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1905. Paa Tysk: *Zeitschr. f. analyt. Chemi.* 1905.

Om Prøverne paa Chemikalierne i Ph. Dan. 1907. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1917.

Vægtfyldeberegninger. — Et lille Bidrag til Apotheksdisciplenes Undervisning. *Archiv f. Pharm. og Chemi.* 1908.

Hertil kommer endvidere nogle populærvidenskabelige Artikler i Dagblade, samt nogle kemiske Artikler i *Hagerups ill. Konvers. Lexikon*, 1. Udg. 1898.

Hertil kommer de efter Afslutningen af hvert Kursus udgaende Beretninger.

ALFRED WÖHLK.



NOGLE TAL VEDRØRENDE DE FARMACEUTISKE KANDIDATER FRA AARENE 1867—1916.



ANSKE Farmaceuters Livsskæbner er saare forskellige. Kun Halvdelen af dem, der uddannes, kan den danske Farmaci beskæftige. Resten tvinges over i andre, ofte fjernt fra Apotekerkunsten liggende Fag og maa der enten uddanne sig paa ny eller søge de allerede erhvervede videnskabelige og merkantile Erfaringer bragte til Anvendelse. Et mindre Antal danske Farmaceuter er blevet Apotekere eller Apoteksmedhjælpere i Udlandet.

Hvorledes de farmaceutiske Kandidater fra Aarene 1867—1916 rent tal-mæssigt har fordelt sig over forskellige Erhvervsgrupper, skal nedenstaaende Statistik søge at vise. Tallene angiver Situationen den 31. December 1916. Dog omfatter *Grupperne 1 og 2 alle* de af de omhandlede Aargange, der inden nævnte Dato har erholdt reelt eller personligt Apotekerprivilegium, selvom de senere har opgivet dette for at forlade Faget, gaa paa Pension eller lignende¹⁾.

Angaaende de øvrige Grupper i Tabellerne skal bemærkes:

Gruppe 3: Herunder Apoteksbestyrere og Dispensatorer.

Gruppe 4: Herunder Hospitalsapotekere, Visitatorer og lignende.

Gruppe 5 og 6: Herunder Apotekere og Medhjælpere udenfor Kongeriget (f. Eks. Island og Vestindien).

Gruppe 7: Herunder ogsaa Lærere ved den farmaceutiske Læreanstalt samt farmaceutiske Manuduktører.

Gruppe 8: Herunder ogsaa Farmaceuter, der er ansatte ved analytiske Handelslaboratorier.

Gruppe 9: Herunder ogsaa Læger, Dyrlæger og Tandlæger.

¹⁾ Dette gælder i det omhandlede Tidsrum 31 Apotekere.

1867—1891

Eksamenskarakt.	1 Indehavere af reelt Apotekerprivilegium	2 Indehavere af personligt Apotekerprivilegium	3 Medhjælpere paa danske Apoteker	4 Farmaceutiske Embedsmænd	5 Apotekere i Udlandet	6 Medhjælpere paa udenlandske Apoteker	7 Farmaceuter beskæftigede ved videnskabeligt Arbejde	8 Farmaceuter besk. v. Tek- nik, farm. Grosserwirk- somed, Materialhdl. o. l.	9 Farmaceuter besk. ved Fag, der ikke gøt Brug af farmaceutisk Uddannelse	10 Kvindelige Farmaceuter, der paa Grund af Egteskab har forladt Farmacien	11 Farmaceuter, hvis Beskæf- tigelse og Opholdssted er ukendt	Ialt
Udmærkelse	2	5	1	1	1		4	2				16
1. Karakter	67	121	34	2	25		12	99			24	435
2. »	47	59	36		28			79	39		37	325
3. »	3	3	7		3			17	10		8	51
Ialt	119	188	78	3	57		16	197	100		69	827
Heraf er døde	35	34	34	2	20		8	58	28		36	255

1892—1916

Eksamenskarakt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ialt
Udmærkelse	1	1	5	1	1	3	7	13	2	1	1	36
1. Karakter	26	5	172	6	4	11	12	96	12	6	23	373
2. »	31	2	287	1	10	10	7	89	25	3	34	499
3. »			42		5	6		21	8		8	80
Ialt	58	8	496	8	20	30	26	219	47	10	66	988
Heraf Kvinder	1		53			5	4	6		10	4	83
Døde			20		3	2		5	1		17	48

1867—1916

Eksamenskarakt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ialt
Udmærkelse	3	6	6	2	2	3	11	15	2	1	1	52
1. Karakter	93	126	206	8	29	11	24	195	63	6	47	808
2. »	78	61	323	1	38	10	7	168	64	3	71	824
3. »	3	3	39		8	6		38	18		16	131
Ialt	177	196	574	11	77	30	42	416	147	10	135	1815
Heraf Kvinder	1		53			5	4	6		10	4	83
Døde	35	34	54	2	23	2	8	63	29		53	303

Tabellerne viser, at der i Aarene 1867—1916 er uddannet 1815 farmaceutiske Kandidater, hvilket er gennemsnitlig 37 om Aaret. Af disse er nu 16,7% døde.

Eksamenskaraktererne fordeler sig saaledes, at

2,9%	fik	Udmærkelse
44,4%	»	1. Karakter
45,4%	»	2. »
7,2%	»	3. »

Af disse 1815 Farmaceuter har dansk Farmaci kunnet beskæftige 52,8%. 22,9% er bleven Teknikere, farm. Grossererere eller Materialister. 8,1% er gaaet over i Stillinger, der ikke gør Brug af den farmaceutiske Uddannelse, 5,9% er blevet Apotekere eller Apoteksmedhjælpere i Udlandet, 2,3% er beskæftiget ved videnskabeligt Arbejde, 0,5% (Kvinder) har paa Grund af Ægteskab forladt Farmacien og 7,8% er ukendte med Hensyn til Livsstilling. 9,7% er blevet reelle Apotekere og 10,8% er blevet personlige Apotekere.

Af Kandidater med Udmærkelse er 32,9% blevet ved dansk Farmaci.

»	»	»	1. Karakter	53,6%
»	»	»	2. »	46,5%
»	»	»	3. »	56,2%

I Aarene 1867—1891 er der uddannet 827 farmaceutiske Kandidater eller gennemsnitlig 32 om Aaret. Af disse har dansk Farmaci kunnet beskæftige 46,9%. 14,4% er blevet reelle og 22,7% personlige Apotekere.

I Aarene 1892—1916 er der uddannet 988 farmaceutiske Kandidater¹⁾, hvilket er gennemsnitlig 40 om Aaret. Af disse har dansk Farmaci kunnet beskæftige 57,8%. 5,9% er blevet reelle og 0,8% personlige Apotekere. Af de 83 Kvinder, der i det paagældende Tidsrum er blevet farmaceutiske Kandidater, er de 65,1% blevet ved dansk Farmaci.

Det kan i denne Sammenhæng have Interesse at undersøge, i hvilken Alder de farmaceutiske Kandidater forfremmes til personlige Apotekere og i hvilken Grad deres Eksamenskarakter bestemmer Tidspunktet for Forfremmelsen.

¹⁾ Af disse er 8,4% Kvinder.

Eksamenskarakter	1892—96				1897—01				1902—06				1907—11 ¹⁾				1912—16 ¹⁾				
	Antal	Ancennitet (Gennemsnit)	Mindste og største Ancennitet	Alder (Gennemsnit)	Antal	Ancennitet (Gennemsnit)	Mindste og største Ancennitet	Alder (Gennemsnit)	Antal	Ancennitet (Gennemsnit)	Mindste og største Ancennitet	Alder (Gennemsnit)	Antal	Ancennitet (Gennemsnit)	Mindste og største Ancennitet	Alder (Gennemsnit)	Antal	Ancennitet (Gennemsnit)	Mindste og største Ancennitet	Alder (Gennemsnit)	
Udmærkelse	2	26,5	24-29	47,5																	
1. Karakter	15	24,8	22-31	47,7	21	24,6	19-30	47,4	23	23,0	19-28	45,9	31	27,5	22-36	49,9	38	26,5	17-25	48,9	
2. »	6	23,7	19-26	46,7	9	25,4	21-28	49,9	15	25,5	12-36	48,9	12	27,1	19-31	49,4	19	27,1	22-31	49,9	
3. »					1	18,0		40,0	1	18,0		40,0	1	29,0		59,0	1	39,0		62,0	
Ialt	23	24,7	19-31	47,4	30	24,8	19-30	48,2	39	23,8	12-36	46,9	44	27,4	19-36	50,0	62	26,7	17-49	49,3	

¹⁾ Tallene i disse Kolonner kan ikke direkte sammenlignes med de af P. CLAUSSEN i »Farm. Stat. 1915« angivne, idet der ligger forskellige Beregningsmaader til Grund for de to Angivelser.

I omstaaende Tabel er medtaget alle, der har faaet tildelt personligt Apotekerprivilegium i Aarene 1892—1916¹⁾.

198 farmaceutiske Kandidater er i Aarene 1892—1916 blevet befordrede til Apotekere. Af disse havde 6 Udmærkelse, 128 1. Karakter, 61 2. Karakter og 3 3. Karakter (Færøerne og Island er ikke medregnet).

Gennemsnitlig er der foretaget 7,9 Forfremmelser aarligt, og hvis man regner, at der hvert Aar er blevet uddannet 35 Kandidater, er 22,6% af disse blevet personlige Apotekere.

Den gennemsnitlige Anciennitet og den gennemsnitlige Forfremmelsesalder fordeler sig saaledes:

Kandidater med Udmærkelse	24,7	og	46,6	Aar
»	»	1. Karakter	25,6	» 48,2 »
»	»	2. »	26,1	» 49,2 »
»	»	3. »	28,7	» 53,7 »

Det totale Gennemsnit har været 25,7 og 48,5 Aar — men trods den ret stærke Stigning i Forfremmelsernes Antal, er disse Gennemsnitstal dog blevet stærkt overskredet i de sidste 10 Aar.

ALBERT HANSEN.



¹⁾ Enkelte af de medtalte Apotekere er Kandidater fra før 1867.

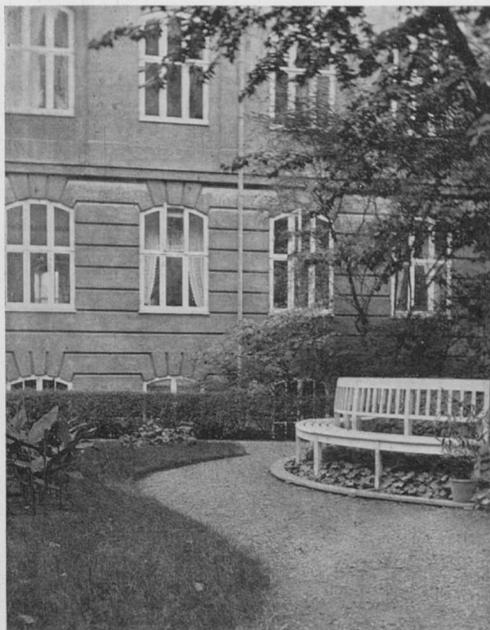
LIDT OM DEN PHARMACEUTISKE LÆREANSTALT SOM UNDERVISNINGSVÆRK OG UDDANNELSESANSTALT.



EFTER at Etatsraad CHR. D. A. HANSEN for godt 25 Aar siden tilbød Staten at oprette en pharmaceutisk Læreanstalt, rejste Arkitekt CLEMMENSEN den statelige og fornemme Bygning i Stockholmsgade 27—29, hvor Landets vordende Apothekere og deres pharmaceutiske Medhjælp erhverver sig de Kundskaber, der iflg. Apothekerloven kræves for at blive Apotheker. — Her har altsaa nu i 25 Aar den pharmaceutiske Ungdom faaet sin theoretiske Uddannelse og gennem den pharmaceutiske Candidatexamen passeret et vigtigt Afsnit af sit Liv. —

Træder man gennem Læreanstaltens høje Port ind i den med Etatsraad HANSENS Buste prydede smukke Vestibule og nærmer sig Trappegangen, der fører op til de øvre Lokaler, tror man at befinde sig inden i en langt større Bygning, end Tilfældet er, idet Vestibule og Trappegang netop virker ret storstilet. Og man maa sige, at Bygningens Beliggenhed er overordentlig heldig valgt, saavel med Hensyn til den smukke Genbo, Østre Anlæg, med de prægtige Træer, der giver et med Aarstiderne skiftende Billede, som med Hensyn til Lysforholdene, der er gunstigst mulige. Ogsaa den Fremmede, der kun aflægger et flygtigt Besøg, maa, saavel hvad det Ydre som det Indre angaar, faa det bedste Indtryk. Træder man fra Trappegangens Afsatser ind i de forskellige Lokaler, faar man ogsaa her det bedste Indtryk af de høje, lyse Rum, hvor Solen saa at sige overalt kan naa hen.

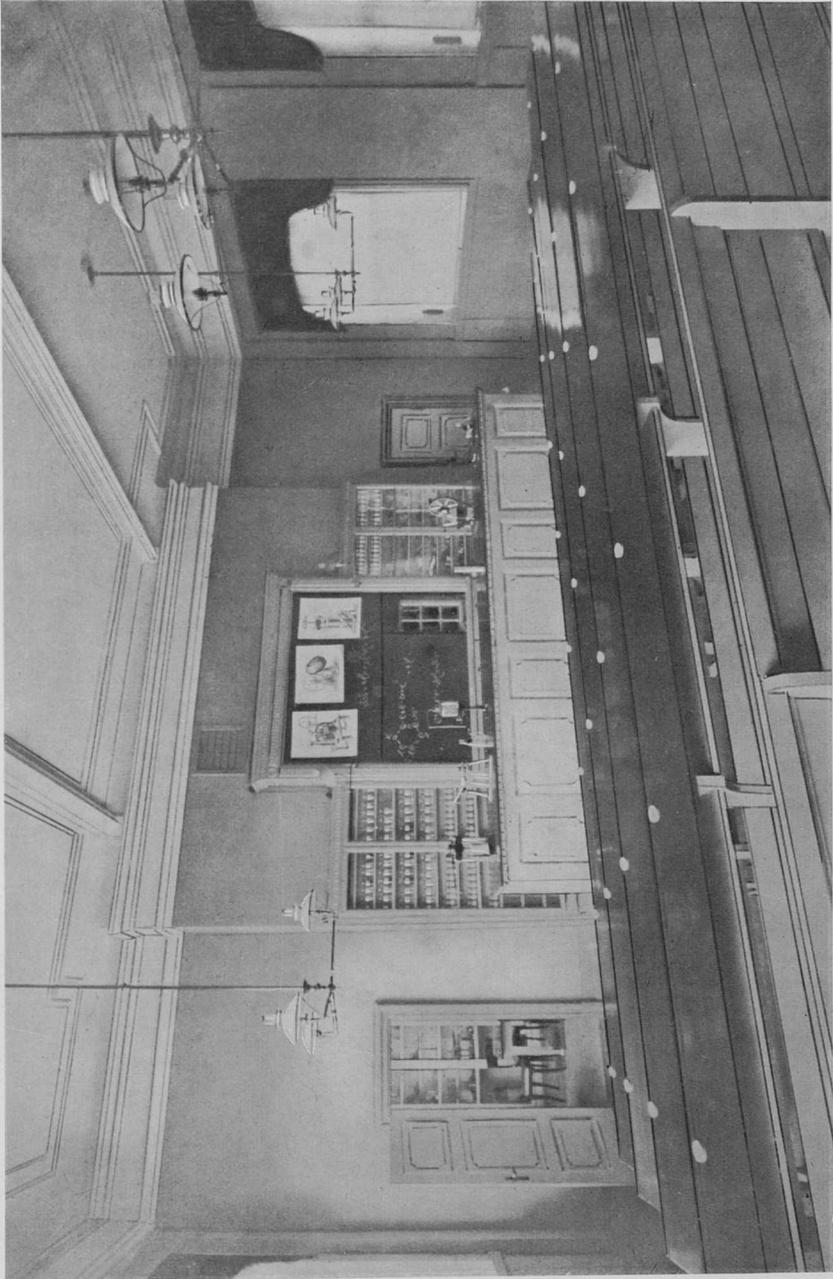
Imidlertid er Tiden i Retning af Krav om tilstrækkelige og rummelige Lokaler løbet fra Læreanstalten, der nu maa siges at

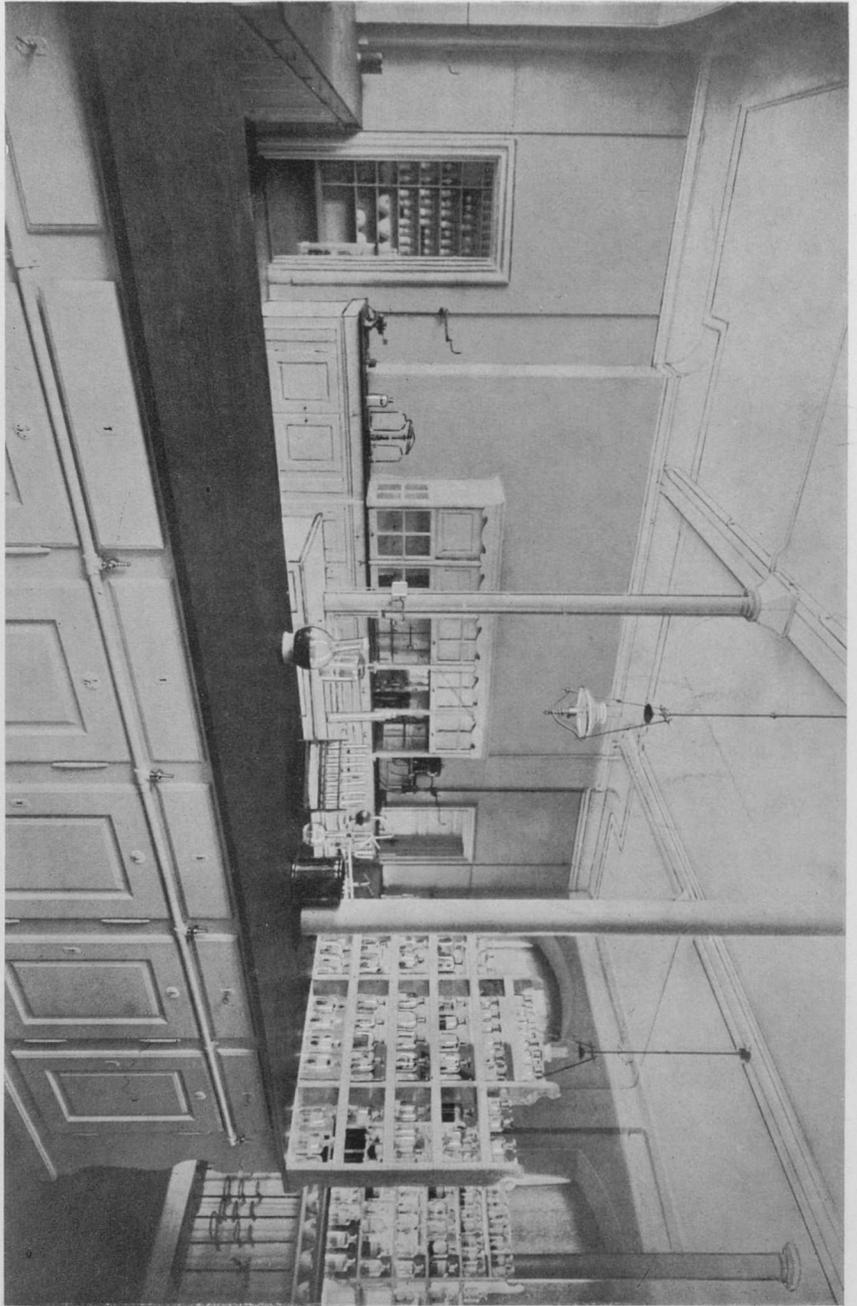


være meget for lille. — Trods dette Faktum maa man ikke undlade at udtrykke sin varmeste Anerkendelse af, at Direktion og Lærerkræfter i de forløbne Aar har formaaet at *ordne* og *tilrettelægge* Studiet, saaledes at Læreanstalten paa *dette* Punkt er fuldt paa Højde med Tidens Fordringer. — Ved Siden af alt det Gode, der maa siges om Læreanstalten, og den Taknemmelighed, med hvilken Standen til alle Tider vil mindes Etatsraad HANSENS Gavnildhed, og den Tak, der tilkommer Staten som Opretholder af Undervisningsværket som Statsinstitution, maa der altsaa ogsaa komme en Beklagelse til Udtryk over Lokalernes Mangelfuldhed. — Jeg skal derfor nærmere omtale for nogle af de vigtigere Lokalers Vedkommende, hvorpaa denne Mangelfuldhed beror.

AUDITORIET.

Auditoriet, der er den for alle Studerende paa *samme* Stadium fælles Høresal, har allerede for mange Aar tilbage og med det stadigt stigende Antal Studerende vist sig altfor lille. Der findes kun dette éne og intet andet Lokale, der kan omformes eller tillægges dette ene Auditorium. Det maa tjene baade som Forelæsnings-, Examinatorie- og Examenslokale og udenfor denne Anvendelse tillige som Øvelseslokale til fysiske Øvelser og som Mødesal. Et fysisk Laboratorium findes nemlig slet ikke. Som Forelæsningslokale er det saa lille, at de Studerende paa et nogenlunde stort Kursus ikke kan finde Siddeplads, endsiges Skriveplads — selv om Vindueskarmene ogsaa benyttes. Og Arbejdsforholdene er ogsaa i højeste Grad primitive, naar det for en Tid omformes til Benyttelse ved de fysiske Øvelser. Endvidere maa det bemærkes, at Luften i én og samme med Tilhørere proppet Foredragssal, naar denne daglig bruges 3 (undertiden 4) Timer i Træk, ikke er sund, hverken for Foredragsholder eller Tilhører.





DE KEMISKE ØVELSESLABORATORIER.

Disse Lokaler, som vel var tilstrækkelig rummelige i de første Aar for mindre Kursus, viser sig nu — det stadig stigende Elevantal in mente — meget for smaa, idet der ikke kan levnes den enkelte den Arbejdsplads, der maa anses for nødvendig ved praktiske Øvelser. Og ikke blot er Pladsen for ringe, saa at Opstillingen af



kontinuert brugte Apparater ikke lader sig praktisere, men Luften er oftest saa mættet med Syredampe og andre giftige Dampe, at det kan befrygtes, at de Studerendes Arbejder lider derved eller forsømmes. —

Præparationslaboratoriet, der i den ene Halvdel af Kursus maa anvendes til kvantitativ Analyse, eftersom intet særskilt Lokale haves hertil, har sit Apparatur samlet i en Forstue, der samtidig maa tjene baade som Redskabsrum, Kemikalierum og Vejestue. Ogsaa i Laboratoriet for kvalitativ Analyse er Pladsforholdene altfor indskrænkede, naar Hensyn tages til de Arbejder, der er henlagte hertil, f. Ex. Vareundersøgelser, og Forstuen her anvendes saavel til Materialkammer, Lager af Glasvarer, som til Fremstilling af kemiske Reagenser og disses Opbevaring.

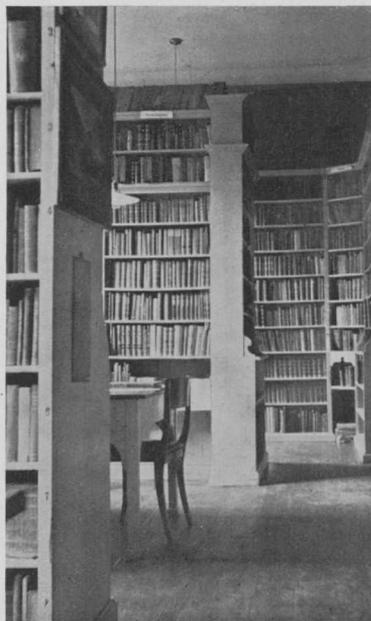
DEN PHARMACOGNOSTISKE MIKROSKOPISAL.

For at Øvelserne her overhovedet kan gennemføres, maa Læreanstaltens Elevhold divideres med to, hvorved hyppigt fremkommer ikke mindre end 6 Hold, for hvem de samme Øvelser maa gentages. Thi ellers kan der ikke opstilles et tilstrækkeligt Antal Øvelsesmikroskoper, ja nogle af disse maa endogsaa anbringes i en Forstue. I samme Mikroskopisal rummes den store Droguesamling, der paa Grund af Pladsforholdene ikke reelt kan udvides. Og

LOKALERNE FOR BOTANIK OG DE PLANTEANATOMISKE ØVELSER,

hvortil ligeledes maa anvendes et betydeligt Mikroskop- og andet Undervisningsmateriale, er endda henlagt til Universitetets Lokaler i Botanisk Have, hvor den daværende Professor EUG. WARMING netop ved Tiden for den pharmaceutiske Læreanstalts Oprettelse ønskede at afgive Plads til disse Øvelser.

Men efterhaanden som der kommer flere Studerende, maaske helt nye Studielag, der ønsker at tage Del i den Undervisning, som et botanisk Laboratorium kan yde, er der en ret nærliggende Mulighed for, at der kan opstaa Gnidning, idet Forholdene paa den pharmaceutiske Læreanstalt med den obligatoriske Undervisning er ganske uelastiske paa Grund af Schema og Anstaltens Lidenhed.



BIBLIOTHEKET.

Det ret fyldige Bibliothek, hvoraf dog en Del har maattet anbringes paa Loftet, mangler en Læsestue og tjener tillige som Arbejdsplads for Assistenten hos Læreren i Pharmacognosi, hvilken Assistent tillige fungerer som Bibliotheksassistent. Desuden maa Bibliotheket i Examensterminerne tillige tjene til Magasinering og Censur af Discipelherbarierne.

STUDIESAMLINGEN.

Da der kun findes ét Auditorium, er man i Examenstiden henvist til at anvende pharmacognostisk Studiesamling, der forresten ogsaa maa tjene til Lærerraadsmøder, som Examinationslokale, saa at Examenscandidaterne i denne Tid er udelukket herfra, netop i den Tid, hvor de maa føle stor Trang til praktisk Studium af Droguer. Og Pladsen her er saa lille, at den oftest ikke afgiver tilstrækkelig Plads til Examenstilhørerne.

LOKALER FOR VIDEREGAAENDE STUDERINGER

findes overhovedet ikke. Med Henblik paa Lærestalten som Uddannelsesanstalt, hvorved der specielt maa tænkes paa videregaaende Studier, maa man sige, at det her ogsaa er Plads og ikke Lærkræfter, der savnes. Thi for at videregaaende Studier, hvortil *mange* indenfor den pharmaceutiske Stand har følt Trang efter tilendebragt Examensstudium, skulde kunne sættes i Værk, maatte der jo nødvendigvis her som i Udlandet have saa rigelig Plads, at Apparater, der bruges stadigt, kunde finde Opstilling i hvert Fald i et større, saakaldt almindeligt Arbejdsrum. Der vil i denne Sammenhæng ogsaa savnes et pharmaceutisk-teknisk Laboratorium med Indlæg af spændt Damp, Motorelektricitet, Presser o. s. v.

Medens der i Lærestaltens første Aar afholdtes Kursus for Apothekere og Pharmaceuter, der ikke i deres Studietid havde haft Lejlighed til specielle, pharmaceutisk-tekniske Laboratorieøvelser (nemlig over den i 1893 udkomne Pharmacopoes Fordringer), har et saadant eller et for ældre indrettet Repetitionskursus ikke senere kunnet afholdes. Og Pladsforholdene er nu med de store Hold af Studerende saaledes, at Kursus af denne Art, hvor ønskelige de end maatte være, absolut ikke lader sig indrette.

Er Pladsen for Undervisningen altfor lille, kan man heller ikke undlade at bemærke, at Lærere og Assistenten, der ved deres Forskningsarbejde søger at holde sig paa faglig Højde med Tidens Krav, er henvist til at arbejde under indskrænkede Forhold. Det kan saaledes anføres, at Elementæranalyser maa udføres i Ferietiden, eller Ovnen maa opstilles i et Øvelseslokale eller Kemikalierum. — Et Mørkekammer til fotografisk og andet optisk Arbejde savnes. — I et fordums lille Lærerværelse har man maattet indrette Plads for Læreren i Fysik; men dette Værelse maa tillige anvendes til fysisk Samling, Sammenstillingen af fysiske Apparater, til enkelte fysiske Øvelser

samt til Forelæsningssamlinger af Droguer og Tavler for Lærerne i Pharmacognosi og Pharmaci. — Et lille Laboratorium, der tjener som Arbejdsrum for 2 kemiske Assistenters, skal desuden tjene som Forberedelsesrum til Experimental-Forelæsninger.

LOKALERNE I KÆLDERETAGEN.

Til Kælderetagen er foruden Portnerbolig henlagt de Studerendes Garderobe og en Frokoststue, hvilke sidste Lokaler er altfor smaa, saa smaa, at der ikke er Tale om, at mere end en Brøkdæl af de Studerende kan finde en Siddeplads i den korte Frokosttid, og noget Soigneringsrum findes ikke, Forhold der efter Nutidskrav er altfor primitive. Endvidere er her Betjeningens Domæne: ét mindre Skyllerum, der tillige agerer Frokoststue for 2 Betjente og 2 Rengøringskoner, et lille Destillerrum, der baade rummer Dampkedel, Destillervandsbeholder, Garderobeskab for Betjeningen og Udpakningsbord for Varer, et mindre Brændselsrum, en lille Glødekælder, der foruden at være Opbevaringsrum for Beholdere med stærke Syrer og stinkende Vædske ogsaa maa afgive Plads til den store Svovlbrinteudvikler — samt endelig et altfor lille Lagerrum for de mange Glasapparater. — Man savner her for Øjeblikket særlig 3 Ting: Et Værksted, et betryggende Opbevaringsrum for brandfarlige Stoffer og en Transportelevatør fra Kælder til de øvre Lokaler.

Medens der tidligere ikke var særlig Trang for Cyclestald, har man for nogle Aar tilbage i en Slags Baggaard indrettet et Skur til Cykler, hvilket forlængst er altfor lille og desuden delvis har *maattet tages i Brug til Brændsel.*

Som Følge af de her nævnte indskrænkede Forhold synes der ikke at aabne sig nogensomhelst Mulighed for, at nye Discipliner, som maatte anses for ønskelige, kan optages, idet Ombygning af eller Tilbygning til Lærestalten er ganske udelukket.

Men det kan ikke noksom pointeres, at det er beundringsværdigt, at Lærestalten, der selv har maattet opbygge sit Undervisningssystem, i de forløbne 25 Aar under disse indskrænkede Lokaleforhold og overbebyrdet med Arbejde har formaaet at kunne bibringe den pharmaceutiske Stand en saadan Uddannelse, at den danske Pharmaceut med Hensyn til reelle Kundskaber fuldtud staar paa Højde med Udlandets, og at uddanne tilstrækkelig Medhjælp til at forsyne Landets Apotheker, der i 1892 udgjorde 163 men nu ca. 280 (inclusive

de endnu ikke aabnede). Men dette er kun opnaaet ved, at ogsaa den Studerende er haardt belastet med Arbejde og Tempoet langt mere forceret end ved nogen anden Lærestalt herhjemme. Paa dette Punkt kan der kun bødes ved, at den Studerende faar en rigeligere Tid til at fordøje de ham meddelte Kundskaber og en Studietid paa mindst 2 Aar, hvilket imidlertid forbyder sig selv med den lille Lærestalt.

Der har i de senere Aar i Udlandet været en Tendens til fuld-
stændig Omkalfatring af det pharmaceutiske Studium, saaledes at
de Studerende først skulde modtage den theoretiske Uddannelse
forinden den praktiske Apothekstjeneste. Saadant Forslag har været
fremme i Tyskland og Norge og skal saavidt vides være forsøgt
gennemført i Schweiz, hvor det nok har vist sig at være en stor
Skuffelse. — Nej! saa maa vi dog prise den Ordning, som haves
her, at den vordende Pharmaceut gennem Discipeltiden opdrages
til Forstaaelse af Fagets Krav om Alvor, Samvittighedsfuldhed, Omhu
ved Arbejdernes Udførelse, og i den Tid gaar og bliver saa at sige
»Dus« med de mange Stoffer, Apotheket rummer. Herved erhverves
netop Egenskaber og Forkundskaber, som i høj Grad kommer til
Nytte under det theoretiske og praktiske Studium ved Lærestalten,
og som afgiver en Betingelse for det nævnte forcerede Studiums
Gennemførlighed.

Som Følge af hvad her er fremsat maa det forventes, at der i
en ikke altfor fjærn Fremtid overfor Staten vil blive fremsat Ønske
om Opførelsen af en større Lærestalt.

ALFRED WÖHLK.



BACTERIUM VISCOSUM EQUI SOM SYGDOMSAARSAG HOS NYFØDTE FØL.

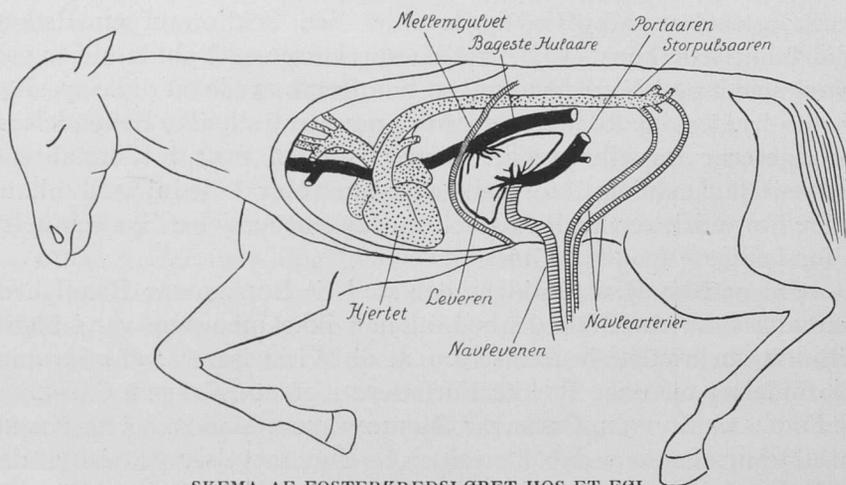


NAAR et nyfødt Pattedyr ved Navlesnorens Overrivning skilles fra Moderen og begynder sit selvstændige Liv, trues det af den Fare, at Navlesaaret kan blive Indgangsporten for Mikroorganismer, der er i Stand til at fremkalde alvorlige, ofte dødeligt forløbende Sygdomstilstande. De skæbnesvangre Følger, der saaledes kan blive Resultatet af Navlesaarets Forurening, forstaas let, naar man erindrer sig Navlesnorens anatomiske og fysiologiske Forhold.

I Fosterlivet ligger Fosteret i Moderdyrets Bør (Uterus) omgivet af Hinder, paa hvis Overflade der — i forskellig Udstrækning og ordnet paa forskellig Maade hos de enkelte Dyrearter — findes fine, karfyldte Trevler, *Placenta foetalis*. Disse Trevler passer ind i tilsvarende Fordybninger i Børens Slimhinde, om hvilke der dannes et fint Haarkarnet, *Placenta materna*. Forbindelsen mellem Fosteret og dets Hinder udgøres af Navlesnoren, hvorigennem der løber to store Arterier, *Navlearterierne*, som fra Fosterets Storpulsaare (Aorta) fører ud til Hinderne; her forgrener de sig stærkt og sender Smaagrene ind i hver af de omtalte Trevler, hvori de danner et fint Haarkarnet. Fra Trevlernes Haarkarnet udgaar smaa Vener, der efterhaanden forener sig til større og større Venestammer, indtil der sluttelig dannes een stor *Navlevene*, som fører Blodet tilbage gennem Navlesnoren og munder i Fosterets Portaare. I Fosterlivet er Fosterets Blod paa denne Maade i stadig Cirkulation gennem Karrene i Navlesnoren paa Vejen til og fra det store Haarkarnetsystem, som er beliggende i Fosterhinderne. Fosterets Karsystem staar ikke i direkte Forbindelse med Moderdyrets; men de fine Haarkarnet i henholdsvis den foetale og materne Placenta er kun adskilte ved tynde Cellerlag, saa at Udveksling af Ilt, Kul-syre og Næringsstoffer mellem Moderens og Fosterets Blod let kan

finde Sted, og i hele Fosterlivet foregaar da ogsaa Fosterets respiratoriske Stofskifte og Næringsoptagelse udelukkende paa denne Maade, idet Fosterets Lunger før Fødslen er sammenfaldne og først træder i Funktion i Fødselsøjeblikket, ligesom ogsaa dets Tarmkanal først begynder at fungere efter Fødslen.

Ved Navlesnorens Overrivning bliver der gennem de overrevne Navlekar, der jo fører direkte ind i det nyfødte Dyrs Blodbaner,



SKEMA AF FOSTERKREDSLØBET HOS ET FØL.

aaben Forbindelse mellem Omverdenen og disse. Af stor Betydning for Forebyggelsen af en Forblødning gennem Navlesaaret er det sikkert, at der ved Aandedrætsbevægelsernes Begyndelse dannes et Knæk paa Navleavenen; men iøvrigt tilvejebringer Organismen en Tillukning af de overrevne Kar ved Kontraktion af Karvæggenes elastiske Elementer i Forbindelse med en hurtigt indtrædende Dannelse af en Blodprop (Trombe) i Karrenes Lysning. Det er dog indlysende, at saafremt Navlesaaret kommer i for intim Berøring med patogene Mikroorganismer, inden disse Reparationsprocesser er bragte til Afslutning, staar Vejen til det nyfødte Dyrs Blodbaner Mikroberne aaben, ligesom disse ogsaa ved at vokse igennem den nydannede Trombemasse eller ved at bringe den til Hensmeltning kan bane sig Vej over i Blodbanerne og give Anledning til faretruende Sygdomstilstande.

Medens Sygdomstilfælde af denne Art i tidligere Tider var meget hyppige hos spæde Børn, er de nu saa godt som ukendte,

efter at man ved en rationel Navlebehandling har lært at beskytte Navlesaaret. Hos Husdyrene derimod — hvor man kun undtagelsesvis skænker Navlestedet særlig Opmærksomhed, og hvor en gennemført Navlebehandling i Følge Sagens Natur støder paa betydeligt større Vanskeligheder — hører disse Lidelser ikke til Sjældenhederne, og ikke mindst hos Føllet kræver de særdeles mange Ofre. Det er den bekendte tyske Patolog, BOLLINGER¹⁾, der har Æren af i 1873 som den første at have fremhævet Navlesaarets Betydning for Opstaaelsen af disse Sygdomme. Ved Sektion af en Række Føl fandt han konstant Betændelsesprocesser og Bylddannelse paa Navlestedet og i Navlekarrene, og han fremhævede, at disse sygelige Forandringer maatte betragtes som primære, fra hvilke Betændelsesprodukterne før eller senere banede sig Vej over i Blodbanerne og ved Henkastning til forskellige Organer blev Anledning til sekundære Forandringer: Ledbetændelser, Lungebetændelse, Bylddannelse i forskellige Organer m. m.

De optiske Hjælpemidler, der stod til BOLLINGERS Raadighed, var af en saadan Beskaffenhed, at han ikke med dem var i Stand til at faa bekræftet sin Anelse om, at disse Lidelser var af mikrobiel Oprindelse; men en Række Forfattere (GMELIN, CASPER, GASPERINI & FOGLIATA, SOHNLE, OSTERTAG, MITROWITSCH, MARCQ, VÄTH, KEBER m. fl.) har senere ved bakteriologiske Undersøgelser paavist, at det i Reglen er Streptococcer, undertiden ogsaa andre Bakterierformer, der er Aarsag til disse Lidelser.

For at skaffe Klarhed over Forekomsten og Hyppigheden herhjemme af de forskellige Infektioner — der i Almindelighed sammenfattes under Fællesbetegnelsen »Følsyge« — begyndte Forf.²⁾ i 1914 paa den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Serumlaboratorium en Række Undersøgelser, som fortsattes i de følgende Aar, og som hidtil har omfattet 123 Føl. Som et af Resultaterne af disse Undersøgelser er der hos 31 Føl paavist en Sygdom, som ikke tidligere er beskrevet i Litteraturen, og som skyldes en Infektion — antagelig gennem Navlesaaret — med en lille oval Bacil, der ikke tidligere har været erkendt som specifik Mikrob. Da der i afvigte Sommer har frembudt sig Lejlighed til gennem en Række Infektionsforsøg at bevise den omtalte ovale Bacils Patogenitet, skal

¹⁾ *Virchows Archiv*. Bd. LVIII, Pag. 329.

²⁾ Undersøgelser over Følsygens Ætiologi: *Maanedsskrift for Dyrlæger*, XXVII Bd., Pag. 641.

der, førend der i korte Træk gøres Rede for disse Infektionsforsøg, med faa Ord omtales nogle Enkeltheder vedrørende den nævnte Sygdom, for hvilken *Forf.* har foreslaaet Betegnelsen: *den bacillære Pyo-Septicæmi*.

At denne Sygdom er en hyppigt forekommende Lidelse, fremgaar af de anførte Tal, der viser, at den har været Dødsårsagen hos ca. 25% af de undersøgte Føl. Føllene, der angribes af denne Sygdom, bliver i Reglen syge i Løbet af 1. eller 2. Døgn efter Fødslen og dør oftest i en Alder af 1—3 Dage, kun undtagelsesvis bliver de 4—5 Dage gamle. I nogle Tilfælde er Dyrene svagelige allerede fra Fødslen; oftest er de fuldstændig raske i de første 1 à 2 Døgn efter denne, men bliver saa pludseligt heftigt syge og dør i Løbet af kort Tid, undertiden paa mindre end et Døgn.

Sygdommen ytrer sig ved en overordentlig Svaghed og Kraftløshed, men frembyder iøvrigt ingen særlig karakteristiske Symptomer — oftest finder man dog Ledbetændelse i et eller flere Led.

Ved Sektionen¹⁾ træffer man konstant talrige smaa Abscesser (Bylder) i Nyrerne; i de mere langvarige Tilfælde kan de blive hampefrøstore eller mere, oftest er de imidlertid betydeligt mindre, og i de meget akut forløbende Tilfælde er de saa smaa, at de først kan paavises ved mikroskopisk Undersøgelse. Lignende smaa Abscesser findes undertiden i Lungerne. Desuden træffer man altid Betændelse i flere eller færre af Leddene. Mængden af Ledvædske er forøget, og der findes en svagere eller stærkere Tilblanding af Fibrinefnug. I Navlekarrene findes i Reglen ingen sygelige Forandringer; men de træffes oftest fyldte med daarligt koaguleret Blod.

Ved mikroskopisk Undersøgelse af Udstrygningspræparater fra Abscesserne i Nyrer og Lunger — farvede med Karbolmethylenblaat eller andre Bakteriefarvestoffer — findes talrige smaa ovale Baciller, der er 1½—2 Gange saa lange som tykke, og som overvejende ligger lejrede i smaa Hobe. Bacillerne affarves efter GRAMS Farvemethode. Lignende Baciller kan man undertiden paavise i Milten og i Indholdet fra de angrebne Led.

Bacillerne er lette at rendyrke. Ved Spredning paa Agar fra Abscesserne i Nyrer og Lunger samt fra angrebne Led fremkommer der — naar Materialet er tilstrækkeligt friskt — Renkultur af de

¹⁾ Angaaende alle Enkeltheder vedrørende Sektionsfundet og den bakteriologiske Undersøgelse maa henvises til ovennævnte Afhandling i *Maanedsskrift for Dyrlæger*, XXVII Bd.

ovale Baciller. Ogsaa fra Milten og fra Blodet i Navlekarrene lykkes det undertiden, men ikke altid, at rendyrke Bacillerne.

Det mest ejendommelige ved de fremkomne Kolonier er deres traadtrækkende Konsistens. Søger man med en Platinpodenaal at fjerne en Koloni fra Agarens Overflade, vil Vegetationsmassen trækkes ud til en mere end 1 cm lang Slimtraad; hvis det lykkes at faa Kolonien til at blive hængende ved Podenaalen, følger den gerne med i sin Helhed, ofte medtagende lidt af Agarmassen. Søger man derefter at fremstille en Stikkultur, udtrækkes Kolonien i Stikkanalen til en kortere eller længere Slimtraad, der i Reglen bliver hængende et eller andet Sted i Stikkanalens Forløb. Ogsaa ved Udsæd i Bouillon iagttager man en lignende Slimdannelse; der dannes i Løbet af 24 Timer ved 37° et slimet Bundfald, som ved Omrytning antager Form af en tyk Slimtraad, der kun med Vanskelighed fordeles i Bouillonon, som herved bliver af Konsistens omtrent som Gummislim.

Den ovenfor i Korthed beskrevne Sygdom har ved senere Undersøgelser foretagne af H. MAGNUSSON¹⁾ vist sig ogsaa at være meget hyppig i Skaane. Den ovale Bacil har MAGNUSSON — under Hensyn til de lige omtalte karakteristiske kulturelle Ejendommeligheder — foreslaaet at kalde: *Bacterium viscosum equi*.

Allerede paa Basis af Sektionsfund, den histologiske og den bakteriologiske Undersøgelse maatte det anses for sikkert, at *Bact. viscos. equi* var Aarsagen til den bacillære Pyo-Septicæmi; det eksperimentelle Bevis herfor er imidlertid først leveret gennem de Infektionsforsøg, der nedenfor skal nærmere refereres. Med Hensyn til Infektionsmaaden viser den histologiske Undersøgelse med stor Tydelighed, at det drejer sig om en Blodinfektion; tilbage bliver da blot det Spørgsmaal, hvorledes Bakterierne kommer ind i Blodbanerne. Der kan her være Tale om tre Veje, nemlig: gennem Tarmkanalen, gennem Navlekarrene eller ved Overførelse fra Moderdyret under Fostertilværelsen. Forskellige Omstændigheder, som det vilde føre for vidt at gøre til Genstand for nærmere Omtale paa dette Sted, har bragt *Forf.* til at forfægte den Opfattelse, at Infektionen finder Sted i umiddelbar Tilslutning til Fødslens gennem de overrevne Navlekar; det er i saa Henseende af Interesse, at de foretagne Forsøg synes at tale til Gunst for denne Antagelse, selv om de ikke kan siges at levere det afgørende Bevis for dens Rigtighed.

¹⁾ *Svensk Veterinärtidskrift* 1917 Hft. 3 og 4.

Infektionsforsøgene¹⁾ er udført paa 4 nyfødte islandske Føl, af hvilke de to første saa hurtigt som muligt efter Fødslen bragtes ind til Laboratoriet, medens de to sidste fødtes af Hopper, der var opstaldede paa Laboratoriet. Hr. Dyrslæge JACOBSEN, Lyngby og, Hr. Proprietær J. LUND, sammesteds, der har været os behjælpelige med Fremskaffelsen af disse Forsøgsdyr, bringer jeg ogsaa paa dette Sted Laboratoriets og min egen bedste Tak.

Føl Nr. 1.

Islandsk Føl (Hingst) født Natten til 14. Maj 1917 i Lyngby, hvorfra det pr. Vogn bragtes til Serumlaboratoriet, hvor det ved Ankomsten var livligt og tilsyneladende sundt. Igennem Navlekarrene injiceredes — mindre end 12 Timer efter Fødslen — 1 ccm Bouillonkultur af *Bact. viscos. equi*. De følgende Dage viste Føllet, der blev kunstigt opammet med Hoppe- og Komælk, ikke det mindste Sygdomstegn; men det maa tilføjes, at den anvendte Kultur havde henstaaet ved Stuetemperatur i ca. 14 Dage, hvorved det er meget sandsynligt, at en Virulenssvækkelse kan have fundet Sted.

Den 19. Maj injicerede man i den ene Halsvene (intravenøst) 5 ccm frisk, 1 Døgn gl. Bouillonkultur. *Herved blev Føllet forbigaaende meget sygt, og der opstod en Halthed, som holdt sig i nogen Tid, uden at man var i Stand til at konstatere dens Aarsag.*

I Begyndelsen af Juli solgtes Føllet, der da i enhver Henseende var fuldstændig rask.

Føl Nr. 2.

Islandsk Føl (Hoppe) født i Lyngby 6. Juni 1917 Kl. 11 Fm.; ankom i Automobil til Laboratoriet Kl. ca. 3 Em. Til at begynde med vægrede Føllet sig ved at drikke; men ca. 9 Tm. efter Fødslen lykkedes det endelig at faa det til at optage ca. $\frac{1}{4}$ Liter Mælk, hvortil var blandet 100 ccm Bouillonkultur saa virulent, som det efter Omstændighederne var muligt at fremskaffe den. Den 8. Juni fik Føllet paa samme Maade yderligere 80 ccm Kultur. *Ingen af disse Fodringer foranledigede nogen Forstyrrelse af Almenbefindendet eller andre Sygdomstegn.*

Den 12. Juni fik Føllet injiceret intravenøst 10 ccm Bouillonkultur, der maa formodes at have været af samme Virulens som ved Fodringsforsøgene. *Føllet blev straks hæftig sygt og døde i Løbet*

¹⁾ En detailleret Redegørelse for disse Forsøg vil — antagelig i November Maaned — fremkomme i *Maanedsskrift for Dyrslæger*.

af $3\frac{1}{2}$ Døgn; ved Sektionen paavistes patologiske Forandringer, der i eet og alt svarede til, hvad man finder ved spontane Tilfælde af den bacillære Pyo-Septicæmi.

Føl Nr. 3.

Islandsk Føl (Hoppe) født 3. Juli 1917 mellem 2 og 6 Fm. af en paa Serumlaboratoriet opstaldet Hoppe; forskellige Forhold havde hindret, at der den paagældende Nat var Vagt ved Hoppen. Podningen foretoges samme Dag Kl. 8 Fm. gennem Navlesnoren paa samme Maade som hos Føl Nr. 1; der blev injiceret 4 ccm Bouillonkultur.

Den 9. Juli blev Føllet sygt med Temperaturforhøjelse og Diarrhoe, som varede nogle Dage; *samtidig opstod paa venstre Baglem en Halthed*, som i Løbet af et Par Dage viste sig at hidrøre fra en Ansamling i Knæleddet. Under aseptiske Kauteler udtømtes fra dette et Par ccm Ekssudat, og ved Udsæd paa Agar herfra fremkom paa første Plade noget over 20 Kolonier, hvoraf 14 blev omstukne; *heraf viste de 13 sig at være Bact. viscos. equi.*

De følgende Dage aftog Haltheden, og Føllet blev snart fuldstændig rask; det lever endnu i bedste Velgaaende.

Føl Nr. 4.

Islandsk Føl (Hingst) fødtes paa Serumlaboratoriet 30. Juli 1917 Kl. ca. $9\frac{1}{2}$ Em. $\frac{3}{4}$ —1 Time efter Fødslen injiceredes ca. 4 ccm Bouillonkultur gennem Navlesnoren; største Delen af Kulturen blev injiceret i Navleavenen. En kendelig Blødning fra Navlestumpen viste, at Trombedannelsen i Navlekarrene var meget ufuldstændig, saa at Infektionsmaaden i dette Tilfælde maaske derfor nærmest bør betragtes som en intravenøs Injektion.

Podningen foraarsagede i Løbet af 18 Timer Dyrets Død, og de ved Sektionen forefundne Forandringer var i enhver Henseende ganske typiske om end noget stærkere udtalte, end de sædvanlig findes ved spontane Tilfælde. Da Føllet baade før og i den første Tid efter Injektionen gjorde Indtryk af at være fuldkommen rask, maa det være berettiget med ret stor Sikkerhed at turde se bort fra den Mulighed, at der skulde have foreligget en spontan Infektion.

Hos begge de døde Føl — Nr. 2 og 4 — kunde man rendyrke *Bact. viscos. equi* fra de angrebne Organer (Nyrer og Led).

Gennem disse Forsøg er der da for det første leveret Bevis for, at *Bact. viscos. equi* virkelig er Aarsag til den bacillære Pyo-Septicæmi,

eftersom det med Renkulturer dyrkede paa kunstige Substrater i flere Generationer er lykkedes at fremkalde det typiske Sygdoms- og Sektionsbillede hos to Føl under saadanne Omstændigheder, at Muligheden for Forveksling med en spontan Infektion i det ene Tilfælde (Føl Nr. 4) er saa ringe, som den i Følge Sagens Natur kan blive ved et saadant Forsøg, og i det andet Tilfælde (Føl Nr. 2) maa betragtes som absolut udelukket, da Føllet efter at være inficeret i en Alder af 6 Dage først døde, da det var 9½ Døgn gammelt, medens *Forf.* ved Undersøgelse af et stort Antal Føl aldrig har set et spontant Tilfælde føre til Døden senere end paa 6te Dag efter Fødslen.

Hos de to andre Føl gav Infektionsforsøgene derimod kun Anledning til forbigaaende Sygdom, hvis mest fremtrædende Symptomer var Temperaturforhøjelse, stærk Utilpashed og Bevægelsesforstyrrelse. At disse Symptomer skyldtes den kunstige Infektion og ikke var tilfældige, er der ingen Anledning til at betvivle; i det ene Tilfælde (Føl Nr. 1) optraadte de nemlig i umiddelbar Tilslutning til en intravenøs Kulturinjektion, og i det andet (Føl Nr. 3) kunde man fra det Led, hvor Lidelsen havde lokaliseret sig, dyrke *Bact. viscos. equi* saa godt som i Renkultur. Hos Føl Nr. 1 lykkedes det ikke at paavise Halthedens Aarsag; men der er — ved Sammenligning med Forholdet hos Føl Nr. 3 — nogen Anledning til at tro, at den har været foranlediget ved en Betændelse i det for den ydre Undersøgelse vanskeligere tilgængelige Hofteled, og at man derfor, om Føllet var blevet dræbt, maaske vilde have kunnet paavise Bakterierne i dette Led.

Aarsagen til, at Infektionsforsøgene hos to af Føllene forårsagede Døden, men hos de to andre kun fremkaldte forbigaaende Sygdom, maa antagelig først og fremmest søges i en uensartet Modtagelighed hos Forsøgsobjekterne; thi medens den intravenøse Injektion af 10 ccm Kultur dræbte Føl Nr. 2 i Løbet af 3½ Døgn, gav 5 ccm Kultur injiceret intravenøst hos Føl Nr. 1 kun Anledning til forbigaaende Sygdom; derimod fremkaldte 4 ccm Kultur injiceret i de endnu ikke tromboserede Navlekar hos Føl Nr. 4 (altsaa under Forhold, der svarer til en intravenøs Injektion) Døden i Løbet af 18 Timer. Da der ikke er nogen særlig Anledning til at tro, at de ved disse tre Injektioner anvendte Kulturer har udvist nævneværdige Forskelligheder med Hensyn til Virulens, er det næppe helt uberetiget at søge Grunden til det forskellige Udfald i Forsøgsdyrenes forskellige Resistens.

Med Hensyn til Infektionsmaaden ved den spontane Infektion, giver de foretagne Forsøg ingen helt sikre positive Oplysninger. *Forsøgene taler ganske bestemt imod en Infektion gennem Tarmkanalen*, da Føl Nr. 2, som to Gange blev fodret med store Doser Kultur, forblev fuldkommen rask i de første 6 Døgn efter Fødslen, indenfor hvilke alle hidtil iagttagne spontane Tilfælde er optraadte. At dette Resultat ikke skyldtes Uimodtagelighed hos Føllet eller manglende Virulens hos den anvendte Kultur, viste sig derved, at den paafølgende intravenøse Injektion af en ganske tilsvarende Kultur havde Døden til Følge.

Infektion gennem Navlekarrene er forsøgt i tre Tilfælde. Hos Føl Nr. 1 gav Forsøget ganske negativt Resultat, hvilket efter al Sandsynlighed har sin Aarsag i, at den anvendte Kultur havde henstaaet ved Stuetemperatur i ca. 14 Dage. Da *Bact. viscos. equi* ikke bevarer sin Levedygtighed i kunstige Næringssubstrater i stort mere end en Maaned, er det mere end sandsynligt, at en Henstand i et Par Uger har hidført en betydelig Virulenssvækkelse. Naar Kulturen i det hele taget blev anvendt, skyldtes det, at Føllet uventet ankom, uden at man havde nogen anden Kultur parat; alligevel turde man ikke udsætte Forsøget af Frygt for, at det skulde volde Vanskeligheder at holde Føllet i Live, indtil en frisk Kultur var fremstillet.

Hos Føl Nr. 3 optraadte der 6 Dage efter Infektion gennem Navlekarrene de ovenfor omtalte sygelige Tilstande. At disse skyldtes *Bact. viscos. equi*, maa i det mindste for Ledlidelsens Vedkommende anses for bevist, da man i det angrebne Knæled paaviste denne Bakterie praktisk talt i Renkultur, og naar Bakterierne har kunnet slaa sig ned i dette Led, maa de fra de tromboserede Navlekar have banet sig Vej over i Kredsløbet.

Endelig fremkaldte Infektion gennem Navlekarrene hos Føl Nr. 4 en akut, hæftig Septicæmi; da Injektionen i dette Tilfælde fandt Sted straks efter Fødslen, inden en ordentlig Trombedannelse var kommen i Stand, bliver Forholdene nærmere at sammenligne med en intravenøs Injektion end med en Navleinfektion, saaledes som den finder Sted under naturlige Forhold. Det er naturligvis ikke let at sige, hvorledes det vilde være gaaet, hvis man i dette sidste Tilfælde i Stedet for at injicere Kulturen havde nøjedes med at indgnide den paa den overrevne Navlesnor; men Sandsynligheden taler for, at en saadan Fremgangsmaade næppe vilde have ladet Føllet uberørt.

Endelig kan der være Anledning til at drøfte, om de foretagne Infektionsforsøg giver Oplysninger til Belysning af Spørgsmaalet, om den bacillære Pyo-Septicæmi muligvis skulde være en medfødt Infektion. Dette Problem er aktuelt for alle de Infektioner, der samles under Betegnelsen »Følsyge«, ikke mindst for de akut forløbende, idet man fra forskellig Side har hævdet, at den Omstændighed, at mange Føl er svage eller syge lige fra Fødslen, i Forbindelse med det Forhold, at særdeles mange dør, inden de er $1\frac{1}{2}$ Døgn gamle, skulde tyde paa, at Infektionen finder Sted i det intrauterine Liv. Hertil kommer yderligere, at forskellige Forfattere har haft vanskeligt ved at tænke sig, at saa iøjnefaldende Forandringer som talrige smaa Abscesser i Nyrerne skulde kunne udvikle sig i Løbet af eet Døgn. Disse Indvendinger omstødes imidlertid af de her foreliggende Forsøgsresultater. Hos Føl Nr. 4 har man, skønt det var fuldkommen rask ved Fødslen, kunnet fremkalde Døden i Løbet af 18 Timer, og ved Sektionen af dette Føl fandtes Nyrerne gennemsaede med Processer, der med Lethed var synlige for det ubevæbnede Øje. Da det hermed er bevist, baade at Bakterierne *kan* forårsage Døden i Løbet af $\frac{3}{4}$ Døgn, og at der i samme Tid *kan* udvikles makroskopisk synlige Forandringer i Nyrerne, kan det hurtige Forløb og de patologiske Processers Udstrækning ikke tages til Indtægt for Teorien om en medfødt Infektion; men tværtimod støtter disse Kendsgerninger i Forbindelse med flere af *Forf.* tidligere fremhævede Omstændigheder den Antagelse, at Infektionen ikke finder Sted tidligere end ved Fødslen, og da man — som ovenfor fremhævet — med ret stor Sikkerhed tør se bort fra en Infektion gennem Tarmkanalen, *maa de foretagne Infektionsforsøg siges at have gjort det i høj Grad sandsynligt, at den bacillære Pyo-Septicæmi er en Navleinfektion.*

VALD. ADSERSEN.



OM MIKROBESTEMMELSER AF URINSTOF I ORGANISKE VÆDSKER.



I de senere Aar er der som bekendt udarbejdet en hel Del Metoder, der har sat os i Stand til at foretage en kvantitativ Bestemmelse paa en saa ringe Stofmængde, som vi tidligere vilde have anset det for umuligt at nøjes med. Metoderne kaldes i Modsætning til de almindelige Makro- for Mikrometoder. Nøjagtigheden ved disse Metoder, hvor det drejer sig om at bestemme Stofmængder paa Brøkdele af mg, er lige saa stor som ved de tilsvarende Makrometoder. Naar det er opnaaet at gøre Mikrometoderne saa nøjagtige, beror det paa, at det er lykkedes at reducere Analysefejlen i samme Forhold, som man har formindsket den Stofmængde, man ellers plejer at tage i Arbejde ved en almindelig Makroanalyse. Under Udarbejdelsen af disse Metoder er man gaaet frem ad forskellige Veje, idet man dels har Metoder, der i Princippet staar de almindelige Vejningsanalyser nær, dels Titreringsmetoder og endelig luftvolumetriske Metoder.

Vejnings- og Titreringsmetoderne skal jeg ikke komme videre ind paa her, kun bemærke, at naar man nu kan foretage en Vejningsanalyse paa saa smaa Stofmængder, beror det paa, at der er konstrueret særlige Vægte, hvorpaa man kan veje Tusindedele af mg.

Ved Titreringsmetoderne gaar man frem som ved de almindelige Makrobestemmelser, blot bruger man stærkt fortyndede Normalvædsker, 0,01—0,02 n, samt særlig dertil indrettede Mikroburetteer.

For at et Stof skal kunne bestemmes ad luftvolumetrisk Vej, maa det enten være eller bringes i en saadan Form, at det ved Behandling med et eller andet Reagens frigør en Luftart, som egner sig til Afmaaling.

Den Nøjagtighed, der kan naas ved de luftvolumetriske Metoder, beror først og fremmest paa, at det Apparat, der anvendes til Maaling af den frigjorte Luftmængde, er tilstrækkelig nøjagtigt, samt at Reaktionen, der betinger Luftudviklingen, er konstant.

Naar disse Betingelser er opfyldte, vil man sikkert ad denne Vej kunne faa Mikrobestemmelser, der endog vil overgaa de tilsvarende Makrobestemmelser i Nøjagtighed.

Jeg mener derfor, det vil være af Interesse her at henlede Opmærksomheden paa et Apparat, som sikkert vil faa Betydning for mikroluftvolumetriske Bestemmelser, idet man ved Hjælp af dette er i Stand til at foretage nøjagtige Maalinger, nemlig KROGHS Mikrospirometer¹⁾.

Apparatet, der er en Modification af BARCROFTS Differential-Blodgas-Analyseapparat²⁾, er egentlig konstrueret og benyttet til Respirationsforsøg paa Insekter. Det bestaar, som Fig. 1 viser, i sin nuværende Skikkelse af et capillært Manometer, bagtil er der paa hver Manometergren blæst et vinkelbøjet Rør, som er forsynet med en tykvægget Slange, ved Hjælp af hvilken Manometret sættes i Forbindelse med et Par Beholdere, hvis Form kan varieres, alt efter hvad man ønsker at anvende Apparatet til. Den ene Beholder kaldes Analysebeholderen, den anden Kontrolbeholderen.

Ved at anbringe 2 Beholdere paa Manometret undgaas at anvende Kontrolapparat som ved BARCROFTS første Mikroanalyseapparat, da Temperatur- og Trykforandringer vil virke lige meget paa begge Beholderne og Virkningen derfor ophæves. Manometret er, som det ses paa Figuren, anbragt paa en Træplade, hvorpaa der er fastgjort en Millimeterskala;

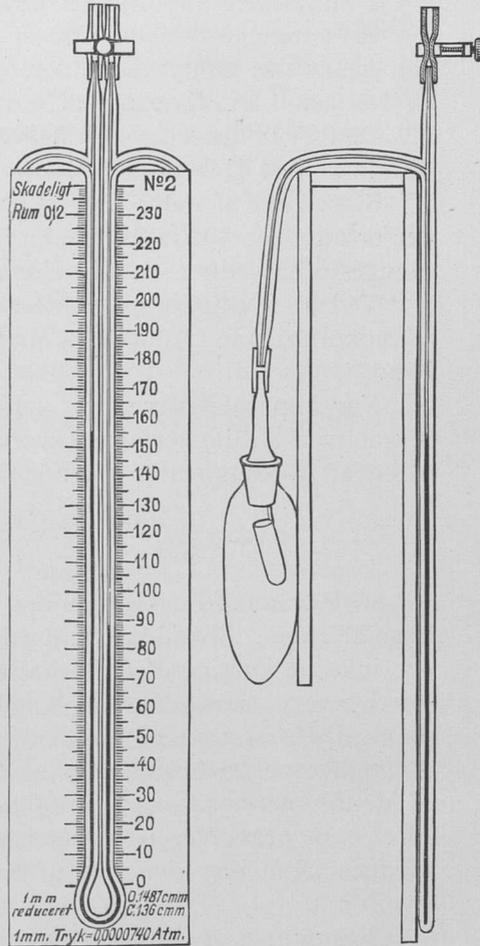


FIG. 1.

¹⁾ Biochem. Zeitschrift 1914. 62. Bd. 3—4 Hæfte.

²⁾ Journal of Physiolog. 1908. Volume 37. Pag. 12.

vinkelret paa denne Træplade fastskrues en anden Træplade, og vinkelret paa denne gaar en tredie Træplade, hvorpaa der i passende Højde er anbragt en Træklods, saaledes at Beholderne kan spændes fast til Apparatet ved Hjælp af et bredt Gummibaand.

I Manometret fyldes Petroleum til Mærket 100—110 mm.

Princippet for Metoderne er det, at man i den ene Beholder, den saakaldte Analysebeholder, paa en eller anden Maade frigør en Luftart, f. Ex. Kvælstof af Urinstof ved Tilsætning af Bromlud.

Den Trykforøgelse, der herved vil fremkomme, vil give sig til Kende ved et Udslag paa Manometret.

Størrelsen af dette Udslag er et Udtryk for den Luftmængde, der er udviklet. Udslaget aflæses i mm, hvorpaa man beregner, hvor mange mm³ vedkommende Udslag svarer til.

Ved at multiplicere Antallet af mm³ med Vægten af en mm³ af vedkommende Luftart faas Mængden af den frigjorte Luft angivet i mg.

Før Apparatet anvendes, gælder det altsaa om at beregne, hvor meget hvert Millimeterudslag svarer til i mm³. Dette gøres ved Hjælp af en af A. KROGH angiven Formel, der lyder saaledes:

$$d \left(A p \cdot \frac{273}{273 + t_n} + v \cdot \frac{P - f_L}{760} \cdot \frac{273}{273 + t_L} \cdot \frac{A + C}{2C} \right)^{1)}$$

Udledning af Formlen findes i Biochem. Zeitschrift 1914, 62. Bd. Pag. 268, hvor Formlen imidlertid er behæftet med en Fejl, idet der ikke er korrigeret for Temperatur.

I ovenstaaende Formel betyder A Rumfanget af Analysebeholderen, C Rumfanget af Kontrolbeholderen, P det oprindelige Tryk, d den aflæste Trykdifferens angivet i mm, p Trykket af en Millimeter af Manometervædsken, v Rumfanget af en Millimeter af Manometer-røret, t_n og t_L angiver henholdsvis Vandbadets og Luftens Temperatur, medens f_L angiver den til Lufttemperaturen hørende Vanddampspænding.

Rumfanget af A og C bestemmes ved at veje Beholderen tom og fyldt med Vand, p beregnes ud fra Manometervædskens Vægtfylde, v findes ved at kalibrere Manometer-røret ved Hjælp af Kvægsølv. Størrelsen $A p \cdot \frac{273}{273 + t_n}$ maa udregnes i hvert enkelt Tilfælde, for saa vidt Rumfanget for A varierer, hvorimod Størrelsen $\frac{P - f_L}{760} \cdot \frac{273}{273 + t_L}$,

¹⁾ Biochem. Zeitschrift 1914. 66. Bd. Pag. 512.

som det senere forklares, udregnes en Gang for alle. A p kan udregnes med stor Nøjagtighed, hvorimod der frembyder sig visse Vanskeligheder ved Beregning af Størrelsen v P, fordi Manometerrørene aldrig er fuldstændig kalibriske. Man er derfor gaaet den Vej at anvende snævre Rør fra 0,4—0,5 mm i Diameter, hvorved det ikke kommer til at spille nogen videre Rolle, om Rørene er fuldstændig kalibriske; v er da lig 0,126 til højest 0,199 mm³. I snævre Rør gælder det om at have en let bevægelig Vædske; det har vist sig, at Petroleum er særlig egnet til dette Brug. Man anvender den reneste Petroleum, der findes i Handelen. 1 mm Petroleum udøver et Tryk paa 0,0000740 Atmosfære. Hvad angaar de Korrektioner, der skal indføres for v's Vedkommende, faar disse en meget ringe Indflydelse. Man reducerer derfor v en Gang for alle fra almindelig Temperatur og Middeltryk til 0° og 760 mm. Det reducerede Rumfang sammen med det direkte indskrives paa Manometret.

Varierer Beholderne A og C ikke mere end 10% indbyrdes, falder Korrektionen $\frac{A + C}{2C}$ bort, og Værdien af en Millimeter Trykforskel paa Manometret bliver da lig med det reducerede Rumfang af A udtrykt i cm³ multipliceret med $7,40 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{273}{290}$ + det reducerede Rumfang af en Millimeter af Manometerrøret.

Ved Hjælp af dette Apparat har jeg udarbejdet en Metode til kvantitativ Bestemmelse af Kulilte i Blod¹⁾ samt en Metode til kvantitativ Bestemmelse af Urinstof i Blod.

Ved begge Bestemmelser anvendes Manometret i den Form som beskrevet, hvorimod Beholderne, der er anbragt paa Manometret, er forskellige, idet der ved Kuliltebestemmelsen er taget særlige Forholdsregler for at brænde Kulilten til Kulsyre.

For at vise Enkelthederne ved Anvendelsen af Apparatet skal jeg her omtale Metoden til Bestemmelse af Urinstof i Blod.

De første mere indgaaende Bestemmelser, der er gjort af Urinstof i Blod, er udført af WIDAL²⁾, der fandt, at Blodet indeholdt normalt ca. 50 mg Urinstof i 100 g Blod.

Dette Tal har ved de senere mere eksakte Bestemmelser vist sig at være for højt, idet man nu angiver 30 mg Urinstof som værende normalt i 100 g Blod.

¹⁾ Biochem. Zeitschrift 1916. 74. Bd. 5—6. Hefte.

²⁾ Semaine medicale 1909—1910.

Princippet ved WIDALS Bestemmelser er, at Blodets Albuminstoffer udfældes med Alkohol, det udskilte Albumin frafiltreres, og Filtratet inddampes til Tørhed, hvorefter Remanensen opløses i Vand. Urinstoffet bestemmes saa ved Sønderdeling med Bromlud, idet den frigjorte Kvælstofmængde maales ved Hjælp af IVONS Apparat¹⁾.



FIG. 2.

Naar WIDAL har fundet for høje Værdier, beror det sikkert først og fremmest paa, at han ikke har været i Stand til at maale den frigjorte Kvælstofmængde tilstrækkelig nøjagtigt, og ikke saa meget paa det, at Bromlud desuden sønderdeler visse andre kvælstofholdige Stoffer, som findes i Blodet.

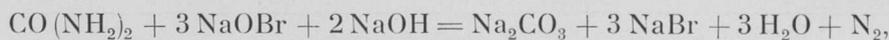
Den af mig udarbejdede Metode staar i Princippet WIDALS Metode nær, men Nøjagtigheden, der kan naas hermed, er langt større, da Afmaalingen af den frigjorte Kvælstofmængde foregaar med stor Nøjagtighed. I Modsætning til WIDAL, der anvendte 10—30 cm³ Blod til en Bestemmelse, medgaar der til min Metode kun 0,15 cm³ Blod, hvilket er en stor Fordel, da det tit er meget vanskeligt at faa saa stor en Blodmængde fra et Organ, som WIDALS Metode kræver.

Princippet for min Metode er at fælde Blodets Albuminstoffer ved Kogning med 0,01 n Eddikesyre, frafiltrere det koagulerede Albuminstof og i Filtratet bestemme Urinstoffet ved Sønderdeling med Bromlud.

Den frigjorte Kvælstofmængde maales med KROGHS Mikrospirometer, idet man ved Hjælp af den af KROGH angivne Formel beregner, hvor mange mm³ Luft der er udviklet. Ved at multiplicere Antallet af mm³ med $1,256 \cdot 10^{-6}$ samt en Korrektion faas Mængden af Kvælstof angivet i mg.

Mikrospirometret er til denne Bestemmelse forsynet med ellipsoidiske Kolber (Fig. 2), ca. 10—15 cm³ store med indsleben Glasprop, hvorpaa der er blæst en lille Beholder til Bromluden.

Før jeg gaar over til at beskrive selve Metoden, vil det være nødvendigt at gøre opmærksom paa Reaktionen mellem Bromlud og Urinstof. Sædvanlig antages Reaktionen at foregaa paa følgende Maade:



¹⁾ C. R. de la Soc. de Biolog. 1872.

hvilket jo vil sige en fuldstændig Iltning af Kulstoffet til Kulsyre og al Kvælstoffet som frit Kvælstof.

Saaledes foregaar Processen imidlertid ikke. Som M. KROGH¹⁾ har vist, iltes ikke al Kulstoffet til Kulsyre, en Del iltes kun til Kulilte, og ikke al Kvælstoffet bliver til frit Kvælstof.

Processen er afhængig af Forholdet mellem Brom og Natronlud, idet jo mindre Brom Reagenset indeholder i Forhold til Natron, des mindre vidtgaaende bliver Iltningen. Man kan altaa ikke direkte anvende de Tal, der faas for Kvælstoffet ved Hjælp af Bromlud; men naar man benytter en Bromlud af konstant Sammensætning, behøver man kun en Gang for alle at kontrollere Bromludtallet overfor KJELDAHL; af Forholdet mellem de 2 Tal faas en Korrektion, som Bromludtallet skal multipliceres med for at faa det sande Kvælstoftal.

Til disse Bestemmelser er anvendt en af M. KROGH angivet Formel: 1 Del Brom til 100 Dele 2 n Natron.

Før Apparatet anvendes til Bestemmelse af Blodets Urinstof, maa man altsaa finde den Korrektion, som Bromludtallet skal multipliceres med. Dette gøres ved paa en og samme Urinstofopløsning at foretage en Kvælstofbestemmelse ved Hjælp af KROGHS Mikrospirometer og en ved Hjælp af KJELDAHL. Til Korrektionsbestemmelsen har jeg anvendt en Urinstofopløsning paa 0,10 g Urinstof i 100 g Vand, bestemt den efter KJELDAHL og fundet, at der i 100 g af Opløsningen fandtes 0,0460 g Kvælstof. Ved Mikrospirometret fandtes som Gennemsnitsværdi af en Række Bestemmelser 0,0426 g Kvælstof. Af Forholdet mellem de 2 Tal findes Korrektionen 1,08. Bestemmelsen ved Mikrospirometret, der maa foretages under de samme Betingelser som ved selve Urinstofbestemmelsen i Blod, da Reaktionen er afhængig af Forholdet mellem Brom og Natron, gøres paa følgende Maade: Med en Mikropipette, der i Forvejen er kalibreret, afmaales 0,15 cm³ af Urinstofopløsningen, hvis Styrke er 0,10 g til 100 cm³ Vand. Afmaalingen maa være meget nøjagtig, da selv en lille Maalefejl vil faa kendelig Indflydelse paa Resultatet. Indholdet fra Pipetten bringes over i Analysebeholderen, hvor der i Forvejen er 1 cm³ 0,01 n Eddikesyre samt 1,35 cm³ Vand, saaledes at der i alt er 2,5 cm³ Vædske af samme Surhedsgrad som ved selve Bestemmelsen af Urinstof i Blod. Pipetten skylles ved at suge Vædske fra Analysebeholderen gentagne Gange op i denne, idet man langsomt lader den løbe ud; paa denne Maade opnaas at faa al Urinstofopløsningen

¹⁾ Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 1913 Nr. 2.

over i Beholderen. Tillige anbringes i Beholderen 3 smaa Glaskugler, der skal til for at sætte Vædsken i Bevægelse. I den lille Beholder, der er blæst paa Proppen, afmaales $0,25 \text{ cm}^3$ Bromlud. I Forvejen er der anbragt en lille Væge af udglødet Asbest, der er nødvendig for at faa Bromluden til at løbe ud.

I Kontrolbeholderen afmaales $2,5 \text{ cm}^3$ Vand. Beholderne sættes nu i Forbindelse med de respektive Propper, der er anbragt paa Manometret ved Hjælp af tykvæggede Slinger, hvorpaa de, efter at være spændt fast til Manometret med et bredt Gummibaand, anbringes i et Vandbad paa 17° , der er godt blandet ved gennemstrømmende Luft, saaledes at Temperaturen er ens overalt. Desuden er Vandbadet forsynet med en Thermoregulator, saaledes at Temperaturen kan holdes konstant ved 17° , da en Temperaturforandring paa en halv Grad vil have kendelig Indflydelse paa Udslagets Størrelse. Efter at Beholderne er anbragt i Vandbad, rystes der kraftigt for at faa Vædsken mættet med Luft ved 17° , hvilket har vist sig at være en absolut Betingelse for Bestemmelsens Nøjagtighed. Er Vædsken nemlig ikke mættet med Luft ved 17° , vil en Del af det Kvælstof, der frigøres, absorberes af Vædsken, følgelig vil man faa for lave Resultater. Rystning af Beholderne foregaar ved, at der foran paa Vandbadet er anbragt en bevægelig Ramme, hvortil Træpladerne, hvorpaa Manometrene er anbragt, kan fastgøres ved Hjælp af et Par Metalklemmer. Rammen trækkes af en Motor og en spændt Metalfjeder frem og tilbage. For at faa Vædsken mættet med Luft er det nødvendigt at ryste ca 20 Minutter. Rystningen maa være saa kraftig som mulig, thi jo hurtigere der rystes, jo hurtigere absorberes Luften. Tillige løber man ved at ryste langsomt den Risiko, at man selv ved lang Tids Rystning ikke kan være sikker paa, at Vædsken er mættet med Luft. Om Vædsken er mættet kontrolleres ved, at man efter 15—20 Minutters Forløb lukker af for Apparatet og aflæser Manometret, ryster atter nogle Minutter og aflæser paa ny. Har Manometret ikke flyttet sig, vil det jo sige, at Vædsken er mættet med Luft. Man maa foretage denne Aflæsning temmelig nøje og helst være i Stand til at skønne $\frac{1}{10} \text{ mm}$, hvis man vil have meget nøjagtige Resultater. Har Manometret flyttet sig, rystes atter nogle Minutter, og paa denne Maade bliver man ved, indtil 2 paa hinanden følgende Aflæsninger giver samme Resultat.

Naar man nu paa denne Maade har overtødet sig om, at Vædsken er mættet med Luft, løftes Beholderne op af Vandbadet, Gummi-

baandet tages af, og Analysebeholderen hæves op i vandret Stilling. Bromluden vil da løbe ned i Vædsken; Beholderen spændes atter fast til Apparatet og anbringes i Vandbadet. Man ryster nu saa kraftig som muligt i 3 Minutter, aflæser Manometret, ryster atter 1—2 Minutter og aflæser paany. Manometret vil da som Regel ikke have flyttet sig efter den første Aflæsning, hvilket jo vil sige, at al Luften er uddreven efter 3 Minutters Forløb.

Man beregner saa, hvor mange mm³ vedkommende Udslag, der er aflæst i mm, svarer til. Ved at foretage Beregningen som tidligere omtalt, findes den Korrektion, som Bromludtallet skal multipliceres med.

Som hævdet er det af betydelig Vigtighed, at Beholderne rystes saa kraftigt som muligt, idet man dog passer paa ikke at ryste saa stærkt, at der sprøjter Vædske op i den lille Beholder, hverken før eller efter at Bromluden er hældt ned i Vædsken. Sprøjter der Vædske op i Beholderen, før Bromluden er sat til, er Analysen selvfølgelig tabt, da man ikke kan være sikker paa, at Vædsken i det Øjeblik var mættet med Luft. Sprøjter der Vædske op, efter at Bromluden er sat til, vil Resultaterne blive for lave, idet man ikke vil faa uddrevet Kvælstoffet kvantitativt af det, der er sprøjtet op i Beholderen, da denne Vædske saa godt som ikke kommer i Bevægelse. Det gælder derfor om at anbringe den lille Beholder saaledes, at der ikke selv ved kraftig Rystning kan sprøjte noget op i denne. Af den Grund er Analysebeholderen ellipsoidisk, for at der kan være saa stor Afstand som muligt fra Vædskeoverfladen til den lille Beholder. Hvad selve Rystningen angaar, gør man bedst i at indstille Motorens Træk saaledes, at Rammen kommer i korte Svingninger, hvilket vil bevirke, at der ikke saa let sprøjter Vædske op. Naar den rigtige Stilling af Beholderen er fundet, hænder det forøvrigt yderst sjældent eller saa godt som aldrig, at der sprøjtes noget op i denne.

I nedenstaaende Tabel har jeg anført et Par Analyser af den Serie, der er gjort paa Urinstofopløsningen 0,10—100.

Tid	Apparat Nr. 1			Apparat Nr. 2		
	venstre mm	højre mm		venstre mm	højre mm	
11 ⁰⁰	103,9	104,0	Beholderne rystes	98,2	97,0	
11 ²⁰	102,2	105,3		98,5	97,2	
11 ²³	102,2	105,3		98,5	97,3	
			Bromluden tilsættes			
11 ²⁸	71,3	136,3		70,3	125,0	
	71,2	136,3	Manometrets Udslag 62,0 mm = 51,2 mm ³	70,2	125,0	Manometrets Udslag 56,0 mm = 50,9 mm ³

Beregningen af den frigjorte Kvælstofmængde foretages paa følgende Maade:

Analyse Nr. 1		12,57
Rumfang af A.		12,57
do.	Manometerrøret	+ 0,12
do.	Urinstofopløsningen	÷ 2,5
do.	Bromluden	÷ 0,25
do.	Glaskugler	÷ 0,03
do.	A korrigeret	9,91

v reduceret til 0 Grader og 760 mm = 0,136 mm³.

$$A_p = 9,91 \cdot 10^3 \cdot 740 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{273}{290} = 0,690 \text{ mm}^3.$$

Hver Millimetertrykforskel paa Manometret er da 0,690 + 0,136 = 0,826, hvilken Størrelse man altsaa skal multiplicere de aflæste Værdier med for at faa Kvælstoffet angivet i mm³. Paa samme Maade beregnes Nr. 2, for hvis Vedkommende Værdien af en mm er 0,909 mm³, idet Størrelsen af A er en anden end i det her anførte Tilfælde.

Middelværdien for den frigjorte Kvælstofmængde er ved den Serie Analyser, jeg har gjort, 50,9 mm³.

Kvælstofmængden udtrykt i Vægt pr. 100 cm³ er da $\frac{50,9 \cdot 1,256 \cdot 10^2}{0,15 \cdot 10^6} = 0,0426 \text{ g}$.

Ved KJELDAHL fandtes Kvælstoffet pr. 100 cm³ at være 0,0460.

Korrektionen bliver følgelig som tidligere omtalt 1,08.

Selve Urinstofbestemmelsen i Blod foretages paa den Maade, at man ved Hjælp af den samme Pipette, som er benyttet til at kontrollere Bromludtallet med overfor KJELDAHL, afmaaler nøjagtig 0,15 cm³ Blod. I Forvejen afmaales i et Dvergreagensglas 1 cm³ 0,01 n Eddikesyre. Den mest hensigtsmæssige Størrelse af Reagensglasset er ca. 40 mm i Længden og ca. 10 mm i Diameter. Blodprøven føres over i Reagensglasset paa den Maade, at man, idet Pipetten stikkes ned under Eddikesyren, giver Slip med Fingeren for Enden af Pipetten; Blodet vil da gaa til Bunds og lægge sig som et Lag paa Bunden af Reagensglasset. Den sidste Rest Blod faas ud ved at puste forsigtigt i Pipetten. Denne hæves nu et Stykke op i Eddikesyren, hvorefter der suges Vædske et Par Gange op og ned. Ved at lade Vædsken løbe langsomt ud skylles Pipetten fuldstændig ren.

Reagensglasset rystes saa for at faa Blodet fordelt i Eddikesyren, hvilket er nødvendigt, da Blodet nu skal koges for at faa Albuminstofferne til at koagulere.

Hvis Blodet bliver liggende paa Bunden af Reagensglasset, vil Kogningen blive stødvis, hvad der vil bevirke, at der let sprøjter noget Blod ud af Reagensglasset. Prøven er da tabt. Fordelingen af Blodet i Eddikesyren fremmes ved at komme en lille Glaskugle i Reagensglasset, hvad der ligeledes vil hindre Kogningen i at blive stødvis. Naar Blodet er rystet op i Vædsken, opvarmes denne forsigtigt over en Mikrobrænder til Kogepunktet og holdes her nogle Øjeblikke. Blodets Albuminstoffer vil da koagulere, og man faar en klar Opløsning, der indeholder Urinstof. Reagensglasset hensættes til Afkøling nogle Minutter. Medens dette staar paa, tareres Analysebeholderen, hvorpaa den anbringes i et lille Stativ. Urinstofopløsningen filtreres over i Analysebeholderen, idet der i dennes Hals er anbragt et lille Filter af Filtrerpapir, der i Forvejen er godt udvasket, saaledes at det ikke indeholder kvælstofholdige Bestanddele, der kan sønderdeles af Bromluden. Filtreringen foregaar paa den Maade, at Vædsken løber ned paa Filtret langs med en lille Glaspind, idet man i Forvejen ved Hjælp af denne har rørt Koaglet itu, hvad der vil bevirke, at Bundfaldet bliver lettere at udvaske, end hvis Koaglet falder ned paa Filtret som en Klump. Naar Vædsken er løbet fra, udvasker man Bundfaldet ved at komme nogle Draaber Vand i Reagensglasset; ved Hjælp af Glaspinden røres godt rundt for at kradse det udskilte Albuminstof løs, der har sat sig fast paa Glassets Sider. Indholdet hældes atter over paa Filtret ved at lade Vædsken løbe ned langs med Glaspinden. Paa denne Maade bliver man ved, indtil Filtratet vejer 2,5 g. Ved at foretage Udvaskningen saaledes, opnaar man at faa Reagensglasset skyllet fuldstændig rent samt ved den draabevis Udvaskning at faa Bundfaldet vasket ud, saaledes at det ikke indeholder Urinstof. At dette er Tilfældet, er kontrolleret ved at udvaske det engang udvaskede Bundfald med yderligere 2,5 cm³ Vand og gøre Urinstofbestemmelse paa Filtratet; det viste sig da, at det ikke indeholdt Urinstof. Naar nu Filtratet paa denne Maade er vejlet op til 2,5 g, sættes Beholderne i Forbindelse med de respektive Propper, og der gaas frem paa samme Maade, som beskrevet under Korrektionsbestemmelsen. Blot vil jeg gøre opmærksom paa, at det Udslag, der finder Sted paa Manometret ved, at Vædsken mætter sig med Luft, her er større end ved Korrektionsbestemmelsen. Dette beror paa, at naar Blodopløsningen koges for at faa Albuminstofferne til at koagulere, bliver den i Vædsken absorberede Luft uddreven. Rystes nu Beholderne, mætter Vædsken sig med Luft, hvilket maa

give sig til Kende ved en Stigning af Manometersøjlen i den Gren, der er i Forbindelse med Analysebeholderen. Naar Bestemmelsen er færdig, beregner man, hvormeget Urinstofkvælstof Blodet har indeholdt, ved at multiplicere Antallet af de mm^3 Kvælstof, der er frigjort, med $\frac{1,256 \cdot 1,08 \cdot 10^2}{0,15 \cdot 10^6}$, hvorved man faar Mængden af Urinstofkvælstof pr. 100 cm^3 Blod.

Om det er ønskeligt, kan man saa beregne, hvormeget dette svarer til i Urinstof.

Nu er Forholdet jo imidlertid det, at Bromlud ikke alene sønderdeler Urinstof, men tillige en Del andre kvælstofholdige Stoffer, der findes i Blodet, saasom Ammoniak, Urinsyre, Kreatin og Kreatinin, hvilket jo vil sige, at Metoden giver for høje Resultater. Denne er altsaa behæftet med en systematisk Fejl, som man imidlertid er i Stand til at korrigere for, saaledes at man faar en isoleret Urinstofbestemmelse. Af de ovennævnte kvælstofholdige Stoffer, der sønderdeles af Bromluden, er det kun Ammoniakken, der sønderdeles fuldstændigt, de øvrige afgiver kun en vis Mængde af deres Kvælstofindhold. Urinsyre, som forekommer i størst Mængde, afgiver saaledes kun 20,7% af sit Kvælstofindhold efter 5 Minutters Forløb.¹⁾ Regner man gennemsnitlig med 3 mg Urinsyre i 100 cm^3 Blod, hvilket jo vil sige 1 mg Urinsyrekvælstof, frigøres der ved Bromluden saa meget Kvælstof, som svarer til 0,2 mg i 100 cm^3 Blod.

Kreatin og Kreatinin forekommer i saa ringe Mængde, at der kan ses fuldstændig bort herfra i denne Forbindelse. Hvad endelig Ammoniakken angaar, har det ved Undersøgelser af V. HENRIQUES og E. CHRISTIANSEN²⁾ vist sig, at Mængden af denne ikke er saa stor som tidligere antaget, men derimod temmelig konstant. Som Middelværdi for en Række Undersøgelser angives 0,27 mg i 100 cm^3 Blod. Den samlede Korrektion for Urinsyre og Ammoniak vil da beløbe sig til 0,5 mg i 100 cm^3 Blod, hvilken Størrelse man altsaa skal trække fra Analyseresultatet.

Ved at indføre denne Korrektion, opnaar man at faa en isoleret Urinstofbestemmelse, hvor den systematiske Fejl er saa lille, at man kan se bort fra den, da den i hvert Tilfælde vil være mindre end den tilfældige Fejl, der kan komme ved selve Bestemmelsen.

¹⁾ M. KROGH: Oversigt over det kgl. danske Vidensk. Selskabs Forhandlinger 1913 Nr. 2.

²⁾ BIOCHEM. Zeitschrift, 80 Bd. 5—6 Hefte.

At Korrektionsberegningen er rigtig, er kontrolleret ved at gøre Urinstoffbestemmelse paa Blod efter Fældning med Phosphorwolframsyre.

Det viste sig da, at Resultatet, der herved fremkom, stemmede med det beregnede.

Da jeg under Udarbejdelsen af Metoden, uden at være vidende om V. HENRIQUES og E. CHRISTIANSENS Undersøgelse, mente, at det kunde være af Interesse at bestemme Ammoniak for sig og Urinstof

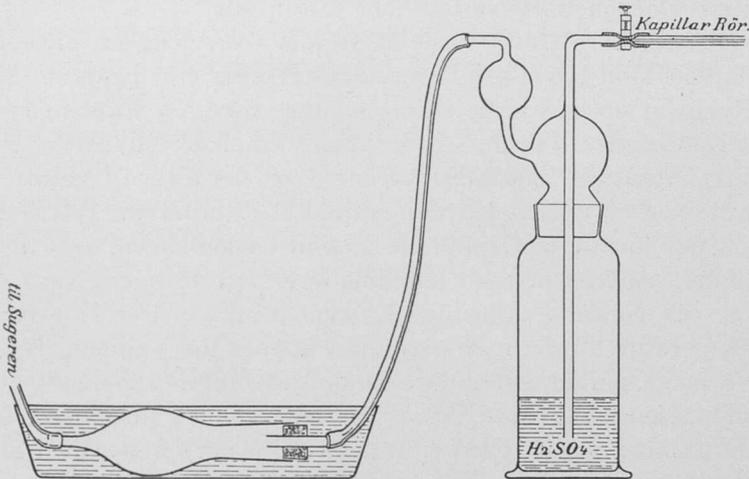


FIG. 3.

for sig, søgte jeg at udarbejde en Metode til Bestemmelse af Ammoniak ved Siden af Urinstof.

Princippet for Metoden er det, at der foretages to Bestemmelser paa samme Blodprøve, nemlig før og efter at Ammoniakken er fjernet. Differencen mellem de 2 Bestemmelser angiver Ammoniakmængden. Ved Inddampning af Blodet i Vacuum til Tørhed fjernes Ammoniakken. Det viste sig da, at der under denne Inddampning foregik et eller andet med Blodet, der bevirkede, at man fik højere Værdier for Urinstof, end der fandtes i samme Blod før Indtørringen. Det synes, som om der under Inddampningen foregik et eller andet med Blodets Indholdsstoffer, saaledes at de lod sig sonderdele af Bromlud.

Denne Reaktion ophørte, efter at der var tilsat en Stødpude, hvis Brintjonkoncentration laa i Nærheden af Blodets. Som Stødpude anvendtes S. P. L. SØRENSENS Boratopløsning, 9 Dele Borat +

1 Del Natron¹). Ligeledes viste det sig, at man under Inddampningen ikke maatte anvende højere Temperatur end 20—25°. Anvendtes der en Temperatur paa 30° og derover, foregik der en Omdannelse af Urinstof til Ammoniak.

Inddampningen af Blodet i Vacuum ved Hjælp af Apparatet, som er vist i Fig. 3, foregaar paa følgende Maade. I et Klorcalciumrør, hvis Kugle har et Rumfang af 5—6 cm³, afmaales 0,15 cm³ Blod. Pipetten skylles med Vand, som ligeledes bringes over i Kuglen. Derpaa tilsættes 0,01 cm³ Stødpude.

Ved at rotere Røret fordeles Blodet over Kuglen, saaledes at det faar en stor Overflade. Klorcalciumrørets ene Ende forbindes ved Hjælp af en passende Gummislange med en Vandsuger, den anden Ende sættes i Forbindelse med en Vaskeflaske, hvori der er concentreret Svovlsyre. Vaskeflaskens ene Gren, der fører til Atmosfæren, forbindes ved en tykvægget Slange med et Capillarrør. Paa Gummislangen, der forbinder Capillarrøret med Vaskeflasken, anbringes en Klemhane, saaledes at man kan regulere Lufttilførslen. Naar Apparatet er sat sammen, anbringes Klorcalciumrøret i et Vandbad ved en Temperatur af 25°, hvorefter man aabner for Vandsugeren. Ved at skrue paa Klemhanen regulerer man Lufttilførslen saaledes, at man faar et passende Vacuum, hvor Blodvædsken vil fordampe. Under Inddampningen drejes Røret rundt, saa at Blodet spredes over Kuglen som en tynd Hinde. Man maa passe at regulere Lufttilførslen saaledes, at Fordampningen ikke bliver for voldsom, da Blodet ellers let til at begynde med vil sprøjte ud af Kuglen. Efter 5 Minutters Forløb vil Blodet være indtørret og al Ammoniakken gaaet bort. At dette er Tilfældet, er kontrolleret ved at sætte en kendt Mængde Klorammonium til Blod, hvorpaa der i Forvejen var gjort Ammoniak- og Urinstofbestemmelse, inddampe til Tørhed som beskrevet og gøre Urinstofbestemmelse paa Remanensen. Det viste sig da, at den tilsatte Ammoniak var forsvundet. Naar Blodet er inddampet til Tørhed, opløses Remanensen i 1 cm³ 0,01 n Eddikesyre, idet man gaar frem paa den Maade, at der fra en 1 cm³ Pipette tilsættes nogle Draaber Eddikesyre, hvorpaa man roterer Beholderen saaledes, at Blodet opløses. Det opløste Blod bringes over i Reagensglasset, der tilsættes yderligere nogle Draaber Eddikesyre, og paa denne Maade bliver man ved, indtil Kuglen er fuldstændig ren. Naar Blodet er kommen over i Reagensglasset, opvarmes til Kogning, hvorved Albumin-

¹) Enzymstudier. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet 8. Bd. 1. Hæfte 1909.

stofferne vil koagulere, og Urinstoffet bestemmes da som tidligere beskrevet.

Ved Hjælp af denne Metode har jeg foretaget en Række Ammoniakbestemmelser paa Menneske- og Okseblod.

De Værdier, jeg herved fandt, var betydelig lavere end tidligere angivet. Den højeste Værdi var 0,8 mg Ammoniak i 100 cm³ Blod. Ved de fleste Bestemmelser fandtes ingen Ammoniak, hvilket vil sige, at der har været mindre end 0,5 mg i 100 cm³ Blod, da 0,5 mg er den største Fejl, man maa regne med for Metodens Vedkommende.

Ved at forøge Blodmængden vil man sikkert ad denne Vej kunne faa en tilstrækkelig eksakt Metode til Bestemmelse af Ammoniak i Blod.

Da jeg imidlertid erfarede V. HENRIQUES og E. CHRISTIANSENS Undersøgelser, mente jeg ikke, det vilde have nogen Betydning for Urinstofbestemmelsens Nøjagtighed at gaa videre, men nøjedes med at indføre Korrektionen 0,25 pr. 100 cm³ Blod for Ammoniakens Vedkommende. Ved Hjælp af denne Metode har jeg foretaget en Række Urinstofbestemmelser paa Blod, der har givet det Resultat, at Blodet normalt indeholder ca. 15 mg Urinstofkvælstof pr. 100 cm³ Blod. Den laveste Værdi, jeg har fundet, er 10 mg i 100 cm³ Blod, den højeste 23 mg i 100 cm³ Blod.

Den store Nøjagtighed, man kan naa ved denne Metode, vil sikkert gøre den egnet til Udførelsen af en Række sammenlignende Bestemmelser af Urinstof i organiske Vædske.

For at vise den Nøjagtighed, der kan naas ved Metoden, har jeg i nedenstaaende Tabel anført nogle Bestemmelser, der er gjort paa Okseblod.

I Apparat Nr. 1 er Værdien af 1 mm = 0,909 mm³.

I Apparat Nr. 2 er Værdien af 1 mm = 0,826 mm³.

De to første Bestemmelser er Dobbeltbestemmelser direkte paa Okseblod. De 4 følgende er Bestemmelser paa samme Blod, efter at der er tilsat 0,1 g Urinstof til 100 cm³, hvilket vil sige, at den beregnede Urinstofkvælstofmængde er 59,1 mg pr. 100 cm³ Blod, idet jeg fratrækker Korrektionen 0,5.

Som det ses af Resultaterne, er de fundne Værdier henholdsvis 59,1—59,2—58,9—58,8. Gennemsnitsværdien bliver da 59,0, hvilket vil sige en Gennemsnitsfejl paa 0,1 mg. Den største Fejl paa de enkelte Bestemmelser beløber sig ved disse Analyser til 0,3 mg, dog maa man som Regel regne med en Fejl paa 0,5 mg.

Tid	Apparat Nr. 1		Apparat Nr. 2		
	Manometer aflæsning		Manometer aflæsning		
	venstre	højre	venstre	højre	
	mm	mm	mm	mm	
2 ¹⁰	99,3	96,9	105,8	102,2	Beholderne rystes
2 ³⁰	103,1	93,0	105,7	102,0	
2 ³³	<u>103,1</u>	<u>93,1</u>	<u>105,7</u>	<u>102,0</u>	
					Bromluden tilsættes
2 ³⁷	95,0	101,0	96,5	110,5	
2 ³⁹	94,8	101,3	96,3	110,9	
2 ⁴⁰	<u>94,8</u>	<u>101,3</u>	<u>96,3</u>	<u>110,9</u>	Manometrets Udslag
					16,5 mm = 15,0 mm ³
					= 13,6 mg N ₂ pr.
					100 cm ³ Blod =
					13,1 mg Urinstof-
					kvælstof pr. 100 cm ³
					Blod.
					Bromluden tilsættes
					0,10 g Urinstof ad 100 cm ³ Blod
	99,2	96,8	104,1	103,0	
	99,9	96,3	104,4	103,6	
	<u>99,9</u>	<u>96,4</u>	<u>104,4</u>	<u>103,6</u>	
	63,0	131,9	64,2	142,3	
	62,8	131,8	64,0	142,5	
	<u>62,9</u>	<u>131,9</u>	<u>63,9</u>	<u>142,6</u>	Manometrets Udslag
					72,5 mm = 59,1 mg
					Urinstofkvælstof pr.
					100 cm ³ Blod.
	99,3	96,5	105,2	103,4	
	99,0	96,8	105,0	103,1	
	<u>99,0</u>	<u>96,7</u>	<u>105,0</u>	<u>103,1</u>	
	62,4	132,4	65,0	142,3	
	62,2	132,6	64,9	142,4	
	<u>62,2</u>	<u>132,6</u>	<u>64,9</u>	<u>142,4</u>	Manometrets Udslag
					72,7 mm = 59,2 mg
					Urinstofkvælstof pr.
					100 cm ³ Blod.

Naar det er lykkedes at gøre disse Bestemmelser mere nøjagtige end de, der tidligere er udarbejdede ved Hjælp af Mikrospirometret, beror det sikkert paa, at Vædsken er fuldstændig mættet med Luft, før Bromluden sættes til, saaledes at der ikke absorberes noget af den frigjorte Kvælstofmængde.

RESUMÉ.

Der er angivet en Mikrometode til Bestemmelse af Urinstof i Blod. Metoden er en isoleret Urinstofbestemmelse, idet man korrigerer for de øvrige kvælstofholdige Stoffer, der sønderdeles af Bromluden, ved fra Analyseresultatet at fratække Korrektionen 0,5.

Den systematiske Fejl, der herved vil fremkomme, er saa lille, at man kan se bort fra den, da den altid vil være mindre end den tilfældige Fejl, der kan komme ved selve Bestemmelsen. Den tilfældige Fejl beløber sig til 0,5 mg pr. 100 cm³.

Til Slut vil jeg bringe Hr. Professor KROGH min Tak for den Hjælp, han paa forskellig Vis har ydet mig ved dette Arbejde.

K. L. GAD ANDRESEN.



OM DET OSMOTISKE TRYKS NATUR. FORTSATTE UNDERSØGELSER.



VED det osmotiske Tryk forstaas som bekendt det Tryk, der fremkommer i en Opløsning, naar den indesluttet i en Beholder med halvgennemtrængelige Vægge, og Beholderen derefter stilles ned i et Kar indeholdende Opløsningsmidlet. Dette — lad os for Simpelheds Skyld antage, det er Vand — vil da trænge ind gennem Væggene, indtil Trykket i Opløsningen har naaet et vist Overskud over Trykket udenfor. Dette Trykoverskud er det, man kalder det osmotiske Tryk. Dets Størrelse stiger med Opløsningens Koncentration og Temperatur, og dets Afhængighed af disse to Størrelser er for stærkt fortyndede Opløsningers Vedkommende den samme, som gælder for Luftarter, og som er udtrykt ved den kendte Tilstandsligning

$$Pv = RT,$$

hvor P er Trykket, v Rumfanget, T den absolute Temperatur og R en Konstant afhængig af Maaleenhederne. Maales P i Atmosfærer, og er v det Antal Liter, hvori 1 Grammolekyl af Stoffet er opløst, da er

$$R = \frac{22,39}{273}$$

(i Følge det af det tyske fysiske Selskab nedsatte Udvalg for Enheder og Formelstørrelser, A. E. F.)¹⁾.

Denne Lov er fundet af van't HOFF, hvis Sætning altsaa kan udtrykkes saaledes: *Det osmotiske Tryk, som et opløst Stof udøver, er det samme som det Tryk, det vilde udøve, hvis det i luftformig Tilstand var udbredt over det samme Rum, som det indtager i Opløsningen.*

Foranlediget ved denne mærkelige Omstændighed har man ment at kunne forklare det osmotiske Tryk som hidrørende fra Molekylernes Bevægelse og Stød mod Væggene paa samme Maade, som

¹⁾ Ber. der. phys. Ges. 1910, S. 476.

man efter den kinetiske Gasteori forklarer en indespærret Luftarts Tryk. Imidlertid er opløste Saltmolekyler ikke det samme som Luftmolekyler: en Opløsning er en *Vædske* og ikke en Luftart. Havde man en Blanding af to forskellige Luftarter indesluttet i en Beholder, hvis Vægge kun tillod den ene Luftart at trænge igennem sig, medens den andens, den »opløstes«, Molekyler var for store til at slippe igennem Porerne, og stilledes denne Beholder ind i et Rum med den første Luftart i, da var Sagen klar nok, da vilde nemlig denne ydre Luftart trænge ind, indtil dens Partialtryk var lig det ydre Tryk, (1 Atmosf. f. Eks.), medens den opløste Luftart vilde vedblive at udøve sit Partialtryk, med hvilket Trykket inde i Beholderen sluttelig vilde overstige Trykket udenfor. Men en Opløsning er en *Vædske*, og *Vædsker* og Luftarter er to meget forskellige Ting, og derfor kan den kinetiske Teori ikke ligefrem anvendes til Forklaring af det osmotiske Tryk. Desuden passer den ovennævnte Lov kun for fortyndede Opløsninger, men svigter ganske for koncentrerede.

Jeg har tidligere¹⁾ fremsat en Teori, i Følge hvilken det osmotiske Tryk skyldes Tiltrækningen mellem Vandmolekylerne og de opløste Saltmolekyler, og paa Grundlag heraf udledet en Formel, hvorefter det osmotiske Tryk kan beregnes ogsaa for koncentrerede Opløsninger. Jeg har i det nævnte Arbejde prøvet Teorien væsentlig paa andres, navnlig ABEGGS Maalinger af det osmotiske Tryk bestemt ved Frysepunktsdepressionerne; det her foreliggende Arbejde omhandler senere udførte egne Maalinger.

Den nærmeste Foranledning til, at jeg tog Spørgsmaalet op paany, var den, at vi i Mellemtiden havde faaet en udmærket Metode til Bestemmelse af en Opløsnings Frysepunkt angivet af Prof. K. PRYTZ²⁾. De tidligere anvendte Metoder krævede en Del mere eller mindre besværlige Korrektioner, hvorfor de ældre Maaleresultater maaske ikke er saa helt paalidelige.

FORSØGENE.

Det eksperimentelle Arbejde omfatter følgende Dele:

1) Opløsningernes Tilberedelse, 2) Bestemmelse af Vægtfylderne ved 0° C, 3) Opløsningernes Frysepunktsdepressioner og 4) Bestem-

¹⁾ »Om det osmotiske Tryks Natur«, Gad 1898, og Zeitschr. für phys. Chemie, B. 28. S. 115—144.

²⁾ K. PRYTZ: *DrudeA nn. der Phys.* 7, S. 882 fl. og »Fysiske Maalemetoder«, S. 164. Endvidere H. M. HANSEN, Vejledning ved de fys. Øvelser for Fabriksingeniører II, S. 25.

melse af Ledningsevnen ved 0°C , idet de anvendte Opløsninger var Elektrolyter, hvis Dissociationsgrad følgelig maatte bestemmes, da denne har Indflydelse paa Trykkets Størrelse.

1. *Opløsningerne*. I den teoretiske Formel, der kommer til Anvendelse, indgaar dels Størrelsen v : det Antal Liter Opløsning, hvori 1 Grammolekyl af Saltet findes, dels Størrelsen r : det Rumfang af det rene Opløsningsmiddel, her Vand, hvori 1 Grammolekyl af Saltet er opløst. Opløsningerne tilberedtes derfor paa den Maade, at Saltet afvejedes (selvfølgelig under Hensyn til Luftens Opdrift) og opløstes i saa meget Vand, at Opløsningens Vægt blev saa nær som muligt 1 Kilogram. Herved kan altsaa r findes. For at finde v , maa man kende Opløsningens Vægtfylde ved 0° .

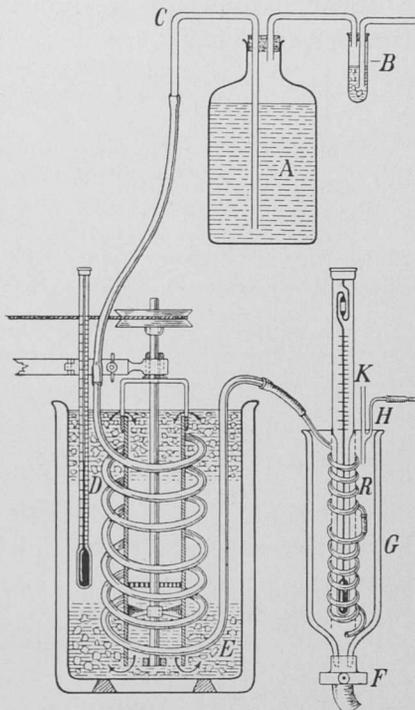
2. *Vægtfyldebestemmelsen*. Denne foregik ved Opdriftsmetoden. Et Dykkerlegeme af Glas ophængtes i en Platintraad under den ene Arm paa en fin analytisk Vægt. Opløsningen anbragtes i et cylindrisk, tyndvægget Glas. Efter at Opløsningen var afkølet til 0° , stillede Glasset ned i et Dewars Kar med fintskrabet Is, for at Temperaturen kunde holde sig konstant under Vejningen.

3. *Frysepunktsbestemmelsen*. Den anvendte Metode var som sagt den af PRYTZ angivne. Den beror paa den Omstændighed, at naar en Opløsning, der i Forvejen er afkølet til sit Frysepunkt, bringes i Berøring med Is, der er afkølet til samme Temperatur, vil der være Ligevægt mellem Is og Opløsning, saaledes at der hverken vil udskille sig Is af Opløsningen eller smelte noget af Isen. Naar der derfor ikke tilføres Varme udefra — hvorfor Bestemmelsen foregaar i et Dewars Kar — vil baade Temperaturen og Opløsningens Koncentration holde sig ganske konstante, og Frysepunktet findes derfor uden Tilføjelse af andre Korrektioner end dem, der hører til selve Termometret.

Hvorledes Opløsningen bringes paa sit Frysepunkt fremgaar af Figuren, der viser den anvendte Opstilling, der forøvrigt omtrent er den samme som den, der bruges i Prof. PRYTZ's Laboratorium. Flasken *A* indeholder Opløsningen. Fra *A* føres Vædsken gennem Hæverten *C* til Metalrøret *D*, der i en Længde af ca. $1\frac{1}{2}$ m snor sig i Karret *E* gennem en Blanding af Is og en Saltopløsning, hvis Koncentration er afpasset saaledes, at dens Frysepunkt ligger en lille Smule højere end den Opløsnings Frysepunkt, som skal undersøges. Omrøreren blev drevet af en Varmluftsmaskine.

I *E* bliver Opløsningen altsaa omtrent bragt ned paa sit Frysepunkt og føres derefter over i det snævre Sølvør *R* (ca. 2 mm i

Diameter), der snor sig i Skruevindinger om Termometret ned igennem Isen i det Dewarske Kar *G*; et Sølvnet mellem *R* og Termometret sørger for »aabent Vande« omkring dette. Idet Vædsken strømmer ud af Sølvrøret forneden og kommer i Berøring med Isen, smelter lidt af denne, og Opløsningen kommer ned til sit Frysepunkt. Samtidig fortyndes den en lille Smule, men denne fortyndede Opløsning drives opad af den næst efter strømmende Del. Naar Dewar Karret er fyldt med Opløsningen, er den øverste Del af Røret *R* altsaa paa en Temperatur, der er meget nær lig den rigtige, saaledes at den Vædske, der derefter løber ud forneden og stiger op omkring Termometret, har det sande Frysepunkt. — For at hindre Varmeudveksling mellem den øverste og nederste Del af Røret er de to Dele adskilte ved et lille Stykke Kautschukslange. — Den overflødige Vædske suges ud ved Hjælp af Røret *K* med Haarrøret *H*, der staar i Forbindelse med en Vandsugepumpe. — Det anvendte Termometer var et BECHMANN'S visende $\frac{1}{1000}^{\circ}$ C. Aflæsningen skete ved Hjælp af et Aflæsningsmikroskop med Okularmikrometer, hvorved det blev muligt at bestemme 3. Decimal ($\frac{1}{1000}^{\circ}$).



Først bestemmes det rene Vands Frysepunkt. Derefter tappes Vandet ud gennem Hanen *F*, hvorefter Forsøget gentages med den paagældende Opløsning. — Isen, der maa være fintskrabet, stemples let sammen i det Dewarske Kar.

B er et lille Bobleglas tjenende til at kontrollere Hastigheden, hvormed Vædsken strømmer gennem Rørene. Farten skal være temmelig langsom, for at man kan være sikker paa, at Varmeudvekslingen mellem Rør og Opløsning er fuldstændig. Forsøgene er derfor ret tidsslugende.

4. *Ledningsevnen*. Denne bestemtes paa sædvanlig Maade ved Hjælp af en Kohlrauschs Bro. Opløsningernes Temp. holdtes under

Maalingen konstant paa 0^0 ved Hjælp af en stor Beholder med Is og Vand, der omrørtes ved en Propeller dreven af en Varmluftsmaskine. Maalekarrenes Kapacitet bestemtes ved en KCl Opløsning ved 0^0 .

FORSØGENES BEARBEJDELSE VED REGNING.

Af Frysepunktsdepressionen kan det osmotiske Tryk findes ved DIETERICI'S Formel¹⁾:

$$\Pi_o = I \left[(S_o + v_o) \frac{\vartheta_o \div \vartheta}{\vartheta} \div \frac{1}{2} (c_v \div c_i) \vartheta_o \left(\frac{\vartheta_o \div \vartheta}{\vartheta} \right)^2 + \frac{1}{3} (c_v \div c_i) \vartheta_o \left(\frac{\vartheta_o \div \vartheta}{\vartheta} \right)^3 \dots \right] \quad (1)$$

Her betegner Π_o det osmotiske Arbejde, der udføres, naar 1 g Vand ved Temp. ϑ_o drives ind i Opløsningen mod det osmotiske Tryk. I er Varmeækvivalenten, S_o er Isens Smeltevarme og v_o Fortyndingsvarmen ved Opløsningens Fortynding med 1 g Vand, ϑ_o er Vandets Frysepunkt og ϑ Opløsningens, begge maalte som absolute Temperaturer, c_v og c_i er Varmefylderne for henholdsvis Vand og Is.

S_o er lig 79,67 Gramkalorier. Til Bestemmelse af v_o har jeg benyttet R. SCHOLTZ'S Maalinger af Opløsningsvarmen for enkelte Salte²⁾. Gennem hans Maalinger kan lægges følgende Formel for Opløsningsvarmen (Dieterici):

$$L = a \div b n' + c n'^2,$$

hvor n' er det Antal Grammolekyler, der er opløst i 1000 g Vand. Konstanterne a , b og c bestemmes ved mindste Kvadraters Metode. Heraf faas da

$$v_o = \div \frac{dL}{dn'} \cdot \frac{n'^2 M}{1000},$$

hvor M er Saltets Molekyltal.

Kaldes Rumfangsforandringen ved Fortynding med 1 g Vand for δv , da er $\Pi_o = P \delta v$, hvoraf

$$P = \frac{\Pi_o}{\delta v}.$$

Kaldes den indklammede Størrelse i (1) for Π , bliver

$$P = \frac{41,343 \Pi}{\delta v},$$

idet P er maalt i Atmosfærer og I i absolut Maal er $4,189 \times 10^7$ erg (A. E. F.).

¹⁾ Wied. Ann. 52. S. 263 (1894).

²⁾ Wied. Ann. 45. S. 194—206 (1892).

For δv faar man¹⁾

$$\delta v = \frac{1}{\rho} \left[\frac{\delta \rho}{\rho} \left(M + \frac{1000}{n'} \right) + 1 \right],$$

hvor ρ er Opløsningens Vægtfylde, og $\delta \rho$ dennes Forandring ved Fortynding med 1 g Vand. $\delta \rho$ kan findes ved Hjælp af en Udjævningsformel, som er angivet af THIELE²⁾, nemlig

$$\rho = 1 + \frac{A}{n + B},$$

hvor n er det Antal Grammolekyler Vand, hvori 1 Grammolekyl af Stoffet er opløst. A og B er to Konstanter, hvis Værdi findes paa sædvanlig Maade ved Udjævning efter mindste Kvadraters Metode paa de fundne Vægtfyldeværdier ved 0°. Man har

$$\delta \rho = \div \frac{A \delta n}{(n + B)^2},$$

hvor $\delta n = \frac{1}{18}$.

Dissociationsgraden. Denne bestemmes som

$$x = \frac{\Lambda}{\Lambda_{\infty}},$$

hvor Λ og Λ_{∞} er den ækvivalente Ledningsevne for henholdsvis den paagældende Opløsning og en uendelig fortyndet, begge maalte ved 0°. Λ findes som $\frac{\kappa}{\eta}$, hvor κ er Ledningsevnen og η det Antal Gramækvivalenter, der er opløst i 1 cm³ af Opløsningen. Λ_{∞} bestemmes ved Hjælp af nogle stærkt fortyndede Opløsninger, f. Eks. $\eta = 1:100,000$, $1:50,000$ og $1:10,000$ efter Formlen

$$\Lambda = \Lambda_{\infty} \div h \sqrt[3]{\eta^{-3}},$$

idet Λ_{∞} og h bestemmes ved alm. Elementudjævning.

TEORIENS PRØVE PAA FORSØGENE.

Den Formel, som jeg tidligere⁴⁾ har anvendt, og om hvis Udelelse jeg maa henvise til de anførte Steder, lyder for binære Elektrolyter:

¹⁾ »Om det osm. Tryks Natur« S. 31 og Zeitschr. für phys. Chemie, 28. S. 123.

²⁾ Kgl. Vidensk. Selsk. Oversigter 1892, S. 102.

³⁾ F. KOHLRAUSCH: Wied. Ann. 26. S. 161 og 50, S. 385. F. BARMWATER: »Om det osm. Tryks Natur«, S. 113 og Zeitschr. für phys. Chemie. 28, S. 134.

⁴⁾ »Om det osm. Tryks Natur« S. 154 og Zeitschr. für phys. Chemie 28, S. 140.

$$P \left(1 + 2 \frac{r}{v} \right) (v \div b)$$

$$= (1 + x) RT + K \left[\frac{r}{3} \div \frac{r^2}{v^2} (v \div b) \right] \div k \frac{(v \div b)}{v^2} (1 + x)^2 + \frac{r}{3} \div (v \div b),$$

hvor P er det osmotiske Tryk, v Opløsningens Rumfang maalt som det Antal Liter, hvori 1 Grammolekyl af Saltet er opløst, r det anvendte Vands Rumfang og K en Konstant, der er lig 3731 Atmosfærer, b er en Rumkorrektion bestemt ved

$$b = \frac{2}{3} \frac{n r + r_1}{n + 1} + d \cdot \frac{n}{n + 1},$$

hvor n er det Antal Grammolekyler Vand, hvori 1 Grammolekyl af Saltet er opløst.

r_1 er Saltrumfanget i en mættet Opløsning, d bestemmes af $d = a (v \div r)$, hvor

$$a = \frac{1}{3} \div \frac{0,012}{r_{1\infty}},$$

idet $r_{1\infty}$ er Saltrumfanget ($v \div r$) i en uendelig fortyndet Opløsning. T er Temperaturen, her altsaa lig 273°, RT altsaa lig 22,39.

k er en Konstant, som man enten kan finde af en af Opløsningerne, f. Eks. den mest koncentrerede, ved Hjælp af det maalte P , og saa benytte dette k i de andre Opløsninger til at beregne de teoretiske Værdier for P , eller man kan bruge alle Observationer til at beregne k , og af de forskellige Værdier danne Middeltallet, idet der tillægges de enkelte Værdier en »Vægt« omvendt proportional med v , fordi Leddet, der indeholder k , gør sig desto stærkere gældende, jo mindre v er. Med denne Middeltalsværdi for k udregnes derefter de forskellige teoretiske Værdier for P . De efterstaaende Tabeller viser, hvorledes de saaledes af Formlen beregnede Værdier P_b stemmer med de observerede, d. v. s. de af Frysepunkterne beregnede P .

Tillige er opført de Værdier P_H , som den van't HOFF'ske Formel giver. For binære Elektrolyter lyder denne

$$Pv = RT(1 + x),$$

til hvilken Ligning ovenstaaende Formel for øvrigt ogsaa gaar over, naar Opløsningerne er stærkt fortyndede.

Som det vil ses af de efterstaaende Resultater, er Overensstemmelsen mellem P og P_b saa god, som man vist kan vente efter det mangelfulde Kendskab, som man har til Vædskernes Tilstandsligning. Derimod giver den van't Hoff'ske Formel — navnlig for de stærkeste Opløsninger — stærkt afvigende Resultater undtagen for Stoffet KNO_3 , hvor Overensstemmelsen er paafaldende god; men Koncentrationerne er her heller ikke saa store som Følge af dette Stofs mindre Opløselighed.

K Cl.

RESULTATER.

$a = 0,83$. $k = 0,1894$ fundet som Middelværdi af alle Forsøg.

Nr.	v	r	$\vartheta_0 \div \vartheta$	x	P	P_b	$P_b \div P$	P_H	$P_H \div P$
1	14,8807	14,8566	0,234	0,8772	2,84	2,82	$\div 0,02$	2,83	$\div 0,01$
2	7,4155	7,3912	0,460	0,8511	5,64	5,58	$\div 0,06$	5,59	$\div 0,05$
3	4,9274	4,9026	0,688	0,8368	8,49	8,55	$+ 0,16$	8,35	$\div 0,14$
4	4,6833	3,6582	0,914	0,8290	11,37	11,58	$+ 0,21$	11,12	$\div 0,25$
5	2,4393	2,4139	1,370	0,8101	17,31	17,61	$+ 0,30$	16,61	$\div 0,70$
6	1,8174	1,7918	1,835	0,8043	23,55	23,84	$+ 0,29$	22,23	$\div 1,32$
7	1,4444	1,4185	2,304	0,8003	30,04	30,58	$+ 0,54$	27,91	$\div 2,13$
8	1,1958	1,1697	2,814	0,7946	37,28	37,19	$\div 0,09$	33,60	$\div 3,68$
9	0,94730	0,92083	3,522	0,7899	47,81	47,74	$\div 0,07$	42,30	$\div 5,51$
10	0,78170	0,75490	4,276	0,7856	59,48	58,31	$\div 1,17$	51,14	$\div 8,34$
11	0,69897	0,67196	4,805	0,7844	67,95	66,19	$\div 1,76$	57,16	$\div 10,79$

Na Cl.

$a = 1,29$. $k = 0,6$ fundet af Opløsning Nr. 10.

Nr.	v	r	$\vartheta_0 \div \vartheta$	x	P	P_b	$P_b \div P$	P_H	$P_H \div P$
1	11,6638	11,6503	0,297	0,8423	3,61	3,72	0,1	3,54	$\div 0,1$
2	5,8107	5,7960	0,588	0,8113	7,20	7,86	0,7	6,98	$\div 0,2$
3	3,8595	3,8445	0,882	0,7867	10,89	12,15	1,3	10,37	$\div 0,5$
4	2,8837	2,8685	1,179	0,7646	14,67	16,46	1,8	13,70	$\div 1,0$
5	1,9082	1,8929	1,774	0,7400	22,44	25,13	2,7	20,42	$\div 2,0$
6	1,4205	1,4050	2,395	0,7207	30,80	33,85	3,1	27,12	$\div 3,7$
7	1,1279	1,1124	3,034	0,7020	39,69	43,26	3,6	33,79	$\div 5,9$
8	0,93286	0,91722	3,679	0,6847	48,98	52,03	3,1	40,43	$\div 8,6$
9	0,73790	0,72208	4,709	0,6606	64,41	66,05	1,6	50,39	$\div 14,0$
10	0,64611	0,63023	5,418	0,6448	75,49	75,49	0,0	57,00	$\div 18,5$

NaNO_3 .

$\alpha = 0,9$. $k = 2,6$ fundet af Forsøg Nr. 16.

\mathcal{N}°	v	r	$\wp_0 \div \wp$	x	P	P_b	$P_b \div P$	P_H	$P_H \div P$
1	16,968	16,946	0,207	0,8431	2,52	2,64	+ 0,1	2,43	\div 0,1
2	8,453	8,431	0,405	0,8057	4,96	4,74	\div 0,2	4,78	\div 0,2
3	5,615	5,592	0,599	0,7790	7,39	7,66	+ 0,3	7,09	\div 0,3
4	4,196	4,173	0,788	0,7589	9,80	11,00	+ 1,2	9,39	\div 0,4
5	3,345	3,321	0,981	0,7405	12,29	12,51	+ 0,2	11,65	\div 0,6
6	2,777	2,753	1,170	0,7262	14,78	15,84	+ 1,1	13,92	\div 0,9
7	2,372	2,348	1,359	0,7111	17,30	16,91	\div 0,4	16,15	\div 1,2
8	2,068	2,044	1,548	0,6934	19,87	20,59	+ 0,7	18,33	\div 1,5
9	1,832	1,807	1,736	0,6862	22,46	28,09	+ 0,6	20,61	\div 1,9
10	1,6427	1,6180	1,923	0,6725	25,08	26,16	+ 1,1	22,80	\div 2,3
11	1,3590	1,3341	2,301	0,6534	30,51	32,49	+ 2,0	27,24	\div 3,3
12	1,1566	1,1314	2,675	0,6355	36,06	37,61	+ 1,6	31,66	\div 4,4
13	0,9423	0,9167	3,238	0,6118	44,76	46,77	+ 2,0	38,30	\div 6,5
14	0,7925	0,7664	3,809	0,5888	54,08	55,48	+ 1,4	44,89	\div 9,2
15	0,6229	0,5961	4,762	0,5547	70,68	70,87	+ 0,2	55,76	\div 14,9
16	0,5099	0,4826	5,727	0,5215	88,76	88,63	\div 0,1	66,80	\div 23,0

KNO_3 .

$\alpha = 0,67$. $k = 1$ fundet af Opløsning Nr. 13.

\mathcal{N}°	v	r	$\wp_0 \div \wp$	x	P	P_b	$P_b \div P$	P_H	$P_H \div P$
1	20,190	20,150	0,170	0,8497	2,06	2,05	\div 0,01	2,05	\div 0,01
2	10,0603	10,0248	0,330	0,8099	4,03	4,08	+ 0,05	4,03	0,0
3	6,6851	6,6489	0,487	0,7820	5,99	5,93	\div 0,06	5,97	\div 0,02
4	4,9970	4,9613	0,639	0,7637	7,92	8,46	+ 0,54	7,90	\div 0,02
5	3,9844	3,9489	0,789	0,7453	9,85	10,08	+ 0,23	9,81	\div 0,04
6	3,3092	3,2739	0,933	0,7336	11,73	12,04	+ 0,31	11,73	0,0
7	2,8275	2,7918	1,074	0,7215	13,60	13,97	+ 0,37	13,63	+ 0,03
8	2,4659	2,4301	1,215	0,7101	15,51	15,59	+ 0,08	15,53	+ 0,02
9	2,1847	2,1489	1,356	0,6995	17,44	17,28	\div 0,16	17,42	\div 0,02
10	1,9599	1,9239	1,490	0,6905	19,31	19,70	+ 0,39	19,31	0,0
11	1,6223	1,5864	1,756	0,6735	23,13	23,48	+ 0,35	23,10	\div 0,03
12	1,2854	1,2489	2,137	0,6520	28,84	28,81	\div 0,03	28,78	\div 0,06
13	0,9483	0,9113	2,728	0,6255	38,43	38,44	\div 0,01	38,38	\div 0,05

Jeg betragter da disse Forsøgsresultater som en yderligere Bekræftelse paa Rigtigheden af min tidligere fremsatte Opfattelse af det osmotiske Tryks Natur.

F. BARMWATER.

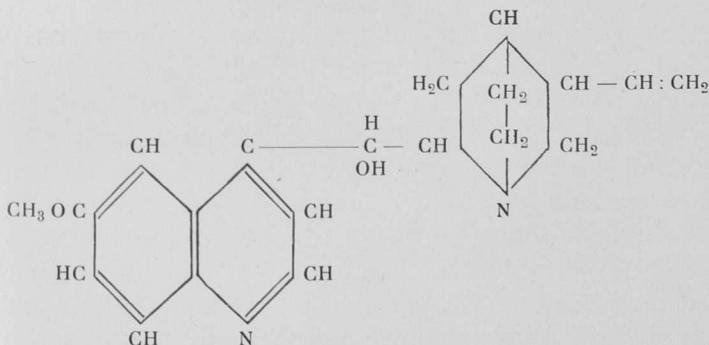
OM BRINTNING AF KININ.



CHÜTZENBERGER¹⁾ angiver, at han ved at behandle Kinin med Zink og Svovlsyre har faaet dannet Dihydrokinin, $C_{20}H_{26}N_2O_2$, en Forbindelse, som han beskriver som et smudsigt, grønligt, amorf Stof, der blev blødt ved fra $35 - 100^0$, hvis Sulfat var lettere opløseligt end Kininsulfat og ikke krystalliserede saa let som dette, og som selv var tungere opløseligt i Æter end Kininet. — LIPPMANN & FLEISCHER har ved Behandling af Kinin i vinaandig Opløsning med Natrium faaet dannet Tetrahydrokinin ($C_{20}H_{28}N_2O_2$)²⁾, og KONECK og NORWALL har behandlet samme Spørgsmaal³⁾. Ogsaa her var Resultatet et amorf, brunt Produkt.

Disse Arbejder ligger ret langt tilbage i en Tid, da vort Kendskab til Kinaalkaloidernes Konstitution var ringe eller stod langt tilbage for Nutidens. Vi er nu i Stand til at give en Strukturformel for Kininet, som helt igennem er vel begrundet, og vi kan derfor nu med mere Udbytte studere de nævnte Brintningsprodukters indre Sammensætning.

Kininets Konstitutionsformel skriver vi nu saaledes:

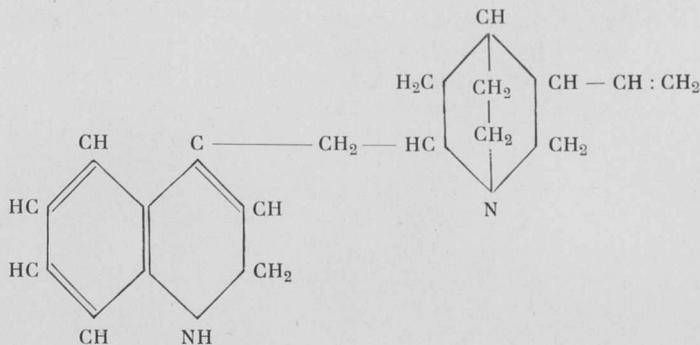


-
- 1) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 108. S. 347 (1858).
 2) Monatshefte f. Chem. Bd. 16. S. 630 (1895).
 3) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 29. S. 801 (1896).

Kinin opfattes altsaa som p-Methoxykinolin, hvori Kulstofatomet, der staar i Stillingen -4, er knyttet til en sekundær Alkoholgruppe og til den saakaldte *Kinuklidinrest*, hvis Sammensætning er angivet i Formlen. Cinchonin og Cinchonidin har ganske samme Formel som Kinin med Undtagelse af, at de mangler Methoxylgruppen OCH_3 ved Kinolinets Kulstofatom -6, der ligesom de andre Kulstofatomer er knyttet til et Brintatom. Alle de Reaktionen, der foregaar med Kinuklidingruppen — og i det Hele taget — alle de Reaktionen, hvori Methoxylgruppen ikke deltager, vil derfor være ganske de samme for disse Alkaloider.

Nu har M. FREUND og I. A. W. BREDEBURG¹⁾ undersøgt Forholdene ved Cinchoninets Hydrering, og vi kan da fra de for dette Alkaloid opnaaede Resultater slutte os til, hvad der maatte ske for Kininets Vedkommende, naar det hydreredes paa samme Maade.

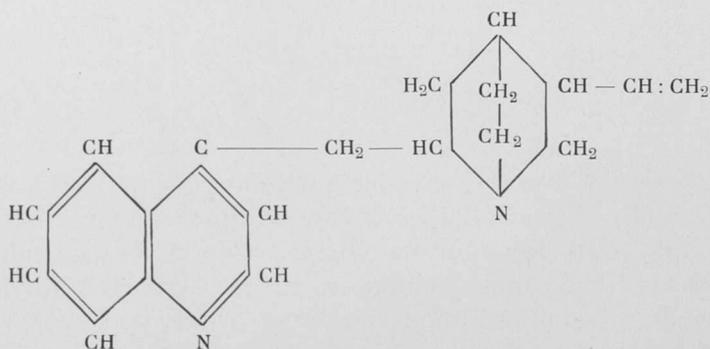
Ved elektrolytisk Brintning fandt de nævnte Forfattere, at Cinchoninmolekulet optog 2H_2 , idet der blev dannet $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2$: Altsaa er der foregaaet følgende Reaktion, idet Cinchoninet er $\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O} : \text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O} + 4\text{H} = \text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Den sekundære Alkoholgruppe er bleven reduceret til CH_2 , og ved et af Kvælstofatomerne er en Binding blevet hævet, idet der er adderet to Brintatomer. Forfatterne mener, at dette er sket ikke ved Kinuklidin-gruppens, men ved Kinolingruppens Kvælstofatom, og der er da dannet en Forbindelse, som de kalder *Dihydrodesoxycinchonin*, og som maa have følgende Konstitutionsformel:



At de to Brintatomer er medgaaet til Reduktion af den sekundære Alkoholgruppe til CH_2 , kan der ikke være Tvivl om, idet Cinchoninet ikke indeholder andre Iltatomer end det i nævnte

¹⁾ Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 407. S. 43 (1915).

Gruppe. Hvad de andre to Brintatomer angaar, maa de være ad-
derede ved et af Kvælstofatomerne og det tilgrænsende Kulstof-
atom; thi der er dannet en sekundær Amingruppe, idet Dihydro-
desoxycinchonin med Salpetersyring danner en Nitrosoforbindelse,
 $C_{19}H_{23}N_2(NO)$, ligesom den med Eddikesyreanhydrid danner en
Acetylforbindelse, $C_{19}H_{23}(COCH_3)N_2$. Naar Forfatterne mener, at denne
Addition er sket ved Kinolinets Kvælstofatom, idet en Dobbeltbinding
er hævet, da støtter de denne Antagelse paa, at Dihydrodesoxycin-
chonin ved forsigtig Iltning med Jod eller med Merkuriklorid lod
sig overføre til *Desoxycinchonin*, en Forbindelse, der kendes og har
Smeltepunktet 90° . Dette Alkaloid har følgende Formel:

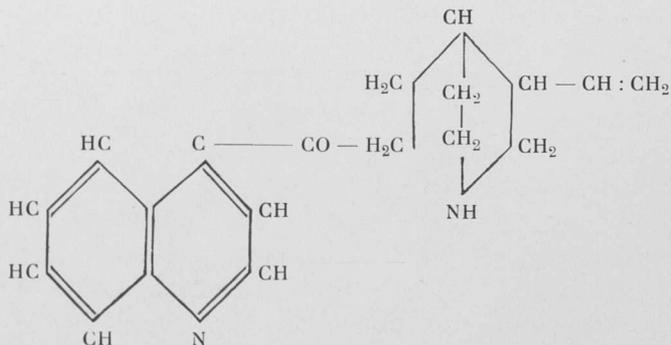


og det ses da let, at det maa dannes af Dihydrodesoxycinchonin,
naar dette ved Iltning berøves de to Brintatomer i Stillingen -1 og
-2, og den dobbelte Binding her retableres. Den af M. FREUND og
I. A. W. BREDENBURG under dette Arbejde anvendte elektrolytiske
Reduktionsmetode var allerede 1901 angivet af J. TAFEL¹⁾, og han
havde benyttet den ikke alene til Reduktion af Cinchonin, men
ogsaa til Reduktion af Kinin og andre Kinaalkaloider og fundet, at
der i alle Tilfælde medgik 4 Atomer Brint pr. Molekule.

Som foran nævnt har LIPPMANN og FLEISCHER ment at have
fremstillet et Tetrahydrokinin ved Behandling med Natrium i vin-
aandig Opløsning af Alkaloidet, og senere har KONECK og NORWALL
ved Indvirkning med Natrium paa en Opløsning af Cinchonin i
kogende Amylalkohol faaet optaget 4 Brintatomer, medens de paa
en alkoholisk Opløsning ved samme Behandling kun fik optaget to
Brintatomer. FREUND og BREDENBURG har imidlertid fundet, at de
ved Behandling med Natrium af Dihydrodesoxycinchonin opløst

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 34. S. 3299 (1901).

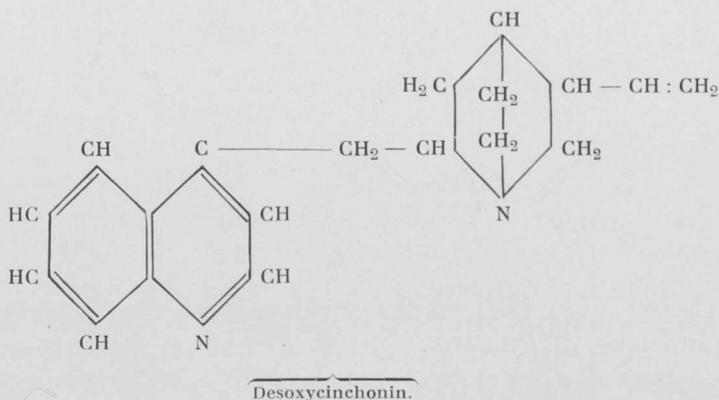
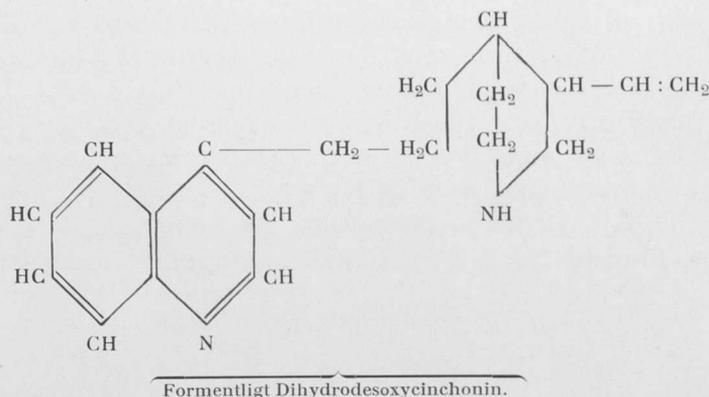
Som bekendt gaar baade Kinin og Cinchonin o. a. Kinaalkaloider ved Opvarmning med Syrer (navnlig hurtig med Svovlsyre) over til isomere Forbindelser, som man nu kalder *Kinotoxin*, *Cinchotoxin* o. s. v., og Reaktionen, der herved foregaar, er nu klarlagt af RABE¹⁾ at være den, at de to Brintatomer fra den sekundære Alkoholgruppe flyttes over til Kvælstofatomet og det tilgrænsende Kulstofatom, saaledes at der opstaar en Ketongruppe og en Imidgruppe. Formlen for Cinchotoxinet kommer til at se saaledes ud:



Der er altsaa sket en Sprængning af Bindingen mellem Kvælstofatomet og CH-Gruppen, idet to Brintatomer er knyttede til, og samtidigt er den sekundære Alkoholgruppe afbrintet til en Carbynylgruppe; men det ligger da nær at antage, at Reaktionen ved Brintning vil foregaa det samme Sted, saa at Imidgruppen dannes ved samme Opspaltning som Cinchotoxin, medens den sekundære Alkoholgruppe brintes til CH₂. Hvad nu FREUND og BREDENBURGS Bevis for, at Imidgruppen findes i Kinolingruppen — nemlig Iltningen med Jod, hvorved Dihydrodesoxycinchonin giver Desoxycinchonin — angaar, da er det klart, at Borttagning af to Brintatomer ved Imidgruppen og den tilgrænsende CH₂-Gruppe i Kinuklidinresten, hvorved Bindingen mellem Kvælstoffet og CH-Gruppen genoprettedes, maatte føre til samme Resultat, til Dannelse af Desoxycinchonin.

Iltningen af Dihydrodesoxycinchonin til Desoxycinchonin viser altsaa ikke noget om, ved hvilket af Cinchoninets to Kvælstofatomer Hydreringen har fundet Sted, og ved Sammenligning med Cincho-

¹⁾ Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 360. S. 330 (1908).



toxinets Dannelse maa jeg anse Hydreringen ved Kinuklidingruppens Kvælstofatom for at være den rimeligste Forklaring.

Jeg har forsøgt at brinte Kinin med Zink og Svovlsyre og ad elektrolytisk Vej, og jeg har paa begge Maader faaet ganske lignende brune, amorfe Stoffer. De var ikke brintede ved Vinylgruppen, idet de let iltedes i Kulden og i svag sur Opløsning af Kaliumpermanganat. Der dannedes herved Myresyre i rigelig Mængde og en »Tenin« — Kitenin (Chitenin)¹⁾ — hvad der viser, at Vinylgruppen er uforandret, idet:



Begge Produkter indeholdt en Imidgruppe, idet de i saltsur Opløsning ved Tilsætning af Natriumnitrit gav et stort brunt Bund-

¹⁾ SKRAUP: Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 197. S. 376 (1879).

fald, Klorhydratet af en Nitrosoforbindelse. Heraf blev selve Nitrosoforbindelsen frigjort, Klorhydratet blev gendannet, uden at det dog lykkedes at faa det krystallinsk af Vinaand o. a.

De lod sig ogsaa begge acetylere med Eddikesyreanhydrid og vandfrit Natriumacetat. Den dannede Acetylforbindelse indeholdt kun én Acetylgruppe.

Ved Forsæbning af 0,5634 g med vinaandig Natriumhydroxydopløsning forbrugte den dannede Eddikesyre $1,7 \text{ cm}^3 \text{ } \frac{n}{1} \text{ NaOH}$.

Beregnet for $\text{C}_{20}\text{H}_{25}(\text{COCH}_3)\text{N}_2\text{O}$	Fundet
$1,6 \text{ cm}^3 \text{ } \frac{n}{1} \text{ NaOH}$	$1,7 \text{ cm}^3$

Det er ikke lykkedes mig at fremstille Salte eller andre Forbindelser af disse Brintningsprodukter i krystallinsk Tilstand. Ikke desto mindre danner de her nævnte Egenskaber hos dem Holdepunkter for en Sammenligning med Dihydrodesoxycinchonin, der tillader at drage Slutninger om deres Konstitution. Ifølge Ovenstaaende er 3 Punkter angaaende denne fastslaaet: 1) Kininet er ikke brintet ved Vinylgruppen, 2) der er ved Brintningen dannet en Imidgruppe og 3) den sekundære Alkoholgruppes Hydroxyl findes ikke mere; thi i saa Fald maatte Forbindelsen kunne optage to Acetylgrupper, medens den kun optager én — ved Imidgruppen.

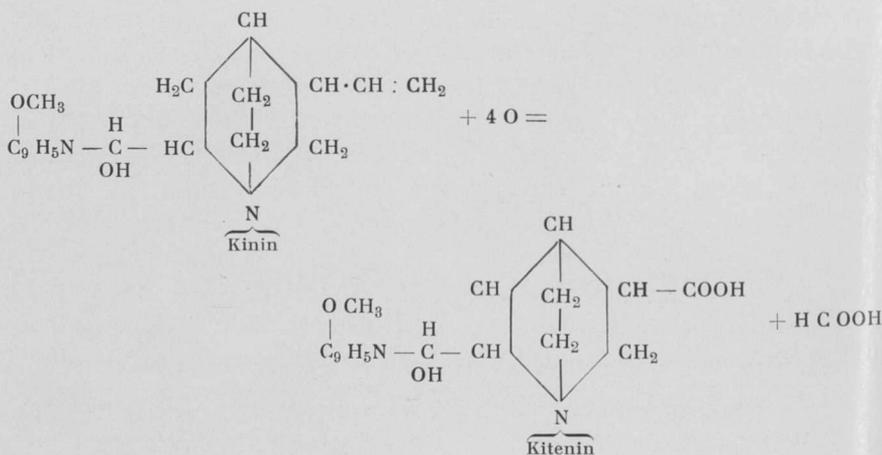
Disse Forhold forklares imidlertid ved, at Brintningsprocessen her er den samme som den foran nævnte for Cinchonin, som er funden af FREUND og BREDENBURG. To Brintatomer har afiltet den sekundære Alkoholgruppe til CH_2 , og to andre er adderede ved et Kvælstofatom og et tilgrænsende Brintatom — efter min Antagelse i Kinuklidingruppen, saaledes at der er sket en Sprængning mellem Kvælstof- og Kulstofatomet. *Der er da dannet Dihydrodesoxykinin, $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}$, der kun adskiller sig fra Dihydrodesoxycinchonin ved at indeholde en OCH_3 -Gruppe i Kinolinresten, medens Sammensætningen indenfor Kinuklidingruppen er ganske den samme.* (Se Formlen S. 112).

BRINTNING VED VINYLGRUPPEN.

Hydrokinin, $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_2$, der er Kinin, hvori Vinylgruppen er mættet med Brint, er opdaget af HESSE i Moderluden fra Kininsulfat¹⁾

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 15. S. 856 (1882) og Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 241. S. 255 (1887).

ligesom ogsaa i det venale Kininsulfat, der indeholdt omkring 4% Hydrokininsulfat. Han fremstillede det deraf ved at danne de normale Sulfater. Ved passende Inddampning udkrystalliserede Kininsulfatet, $C_{20}H_{24}N_2O_2 \cdot H_2SO_4$, medens alt Hydrokininsulfat, $C_{20}H_{26}N_2O_2 \cdot H_2SO_4$, blev i Moderluden. Ved Neutralisation af denne udfældedes begge Alkaloider, de genopløstes i lige Molekuler Svovlsyre, Kininsulfatet fjernedes som før ved Inddampning, og denne Fremgangsmaade gentoges flere Gange. Herved opnaedes at faa dannet en Blanding af Kininsulfat og Hydrokininsulfat, som indeholdt ca. 30% af sidstnævnte Salt. Denne Blanding blev i Kulden, i svag svovlsur Opløsning, iltet med Kaliumpermanganat, hvorved Hydrokininet ikke paavirkes, medens Kininet iltes til Myresyre og det saakaldte *Kitenin* (se senere), der ogsaa er en Syre. Efterat det dannede Manganoveriltehydrat var frafiltreret, blev Hydrokininet fældet med Natriumhydroxydopløsning, medens Kitenin, der er en Syre, bliver i Opløsningen. Det fældede Hydrokinin rensede HESSE videre paa følgende Maade. Det blev udrystet med Æter eller Kloroform og atter udrystet af disse Opløsninger med fortyndet Svovlsyre. Ved Neutralisation af den svovlsure Opløsning udkrystalliserede Sulfatet, $(C_{20}H_{26}N_2O_2)_2 \cdot H_2SO_4$, der let blev rent ved Omkrystallisation. Selve Alkaloidet fik han rent ved Fældning med Natriumhydroxydopløsning og ved Omkrystallisation af Æter eller Kloroform. Det krystalliserer med 2 Mol. Vand, som det taber ved 115° , hvorefter det smelter ved 168° . Det kendes fra Kinin og fra de andre Hydreringsprodukter af dette



ved, at dets svovlsure Opløsning ikke straks affarver Kaliumpermanganat i Kulden, hvad der viser Vinylgruppens Brintning til Æthyl. Naar Kinin og dets andre Brintningsprodukter iltes, beror det paa foranstaaende Reaktion (S. 114).

Fra Dihydrodesoxykinin(?) o. a. tilsvarende Forbindelser kendes Hydrokininet endvidere ved, at det ikke med Salpetersyrling danner nogen Nitrosoforbindelse.

Der er hidtil ikke angivet nogen Metode til Fremstilling af Hydrokinin ved Brintning af Kinin, men det er nu lykkedes mig at udføre denne Reaktion ved Brintning med Platin som Katalysator. WILLSTÄTTER¹⁾ har brintet flere Alkoholer med dobbelt Binding og enkelte andre Forbindelser, der ligeledes indeholdt en Æthylénbinding, paa denne Maade og derfor udtalt, at den maatte anses for en almindelig Metode til Brintning ved Vinylgruppen, til Hævning af den dobbelte Binding ved Brintning. Jeg maatte for Kininets Vedkommende tænke mig at anvende en Opløsning i vandfri Æter, men med Hensyn til dette Punkt viste der sig her en Vanskelighed for Metodens Anvendelse i Praksis, idet vandfrit Kinin i Virkeligheden er meget tungt opløseligt i ren Æter (fri for Vinaand og Vand). Naar det rystes — eller udrives — med Æter, danner det en klæbrig, amorf Masse, som det ikke er muligt at faa opløst i Æteren. Derimod viste det sig at være meget let at faa Kininet opløst i Æteren, naar jeg først udrev det med lidt Vinaand. Efterhaanden fik jeg udarbejdet en Fremgangsmaade, der er nem og hurtig og ligefrem kan anvendes ved Fabrikation i større Stil. Da jeg under de nuværende abnorme Forhold var afskaaren fra enhver Mulighed for at forskaffe mig et ordentlig indrettet Apparat, maatte jeg hjælpe mig med en almindelig Sodavands-siphon paa en Liters Indhold til mine Forsøg.

50 g almindeligt vandholdigt Kinin blev udrørt med 20 cm³ Vinaand, hvorved det hele dannede en tynd Vælling, og naar Æteren (300 g alm. Handelsvare) derefter tilsattes, opløstes alt straks. Opløsningen blev hældt paa Siphonen, hvori der var ca. 10 g Platinsort. Jeg lod det staa et Øjeblik, for at al Luften kunde uddrives af Æterdampene, og skruede derpaa Lukket paa. Paa Udstrømningsrøret var Møtriken til en Brintbeholder fastgjort lufttæt ved Hjælp af en overspunden Kautschukslange, der yderligere var omviklet med Kobbertraad. Møtriken blev skruet paa Brintbeholderen, og efterat

¹⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 45. S. 1471 (1912).

Reduktionsventilen var indstillet paa 5 Atmosfærers Tryk, aabnedes Hanen (langsomt), saa Brinten strømmede ind i Beholderen. Da den var fyldt, foregik Indstrømningen kun meget langsomt; men naar jeg skruede Siphonen af, rystede den godt og paany skruede den paa og aabnede for Brinten, optoges der atter en betydelig Mængde, før Manometret igen viste 5 Atmosfærer. Da dette var sket 2 Gange uden videre Ophold, satte jeg Siphonen i et Rysteapparat, gentog Fyldningen efter 10 Minutters Rystning o. s. v., idet der senere, naar der kun optoges lidt Brint, skiftedes sjældnere. Efter ca. 2 Timers Forløb var Kininet fuldstændig mættet. Naar Platinet efter nogen Henstand havde sat sig, trykkedes Æteropløsningen ud af Udstrømningsrøret og passerede gennem et Filter, hvorpaa der altid afsatte sig en ganske ringe Mængde Platin, som var fulgt med den stærkt skummende Opløsning. Naar Trykket var fuldstændig op hævet, skruedes Lukket af Beholderen, Indholdet vaskedes en Gang med Æter, der afhældtes gennem Filtret, og Beholderen var nu færdig til Behandling af en ny Portion. Mit Platinsort har jeg fremstillet ved Hjælp af Formalin og Natronlud efter O. LOEW's Forskrift¹). Det kan benyttes i ubegrænset Tid, saa ofte det skal være, og er lige saa virksomt som første Gang²).

Ved Fremstilling i større Stil skal man sørge for et Apparat, hvorved der stadig tilføres Brint under Rystningen, og man kan da ogsaa let anvende 10 Atmosfærer (eller mere). Paa denne Maade vil man kunne fabrikere et saa stort Kvantum Hydrokinin, som Apparatet kan tage i ca. 1 Time. Ved Fremstillingen i det Store maa man ogsaa sørge for, at Luften ikke faar Adgang ved Aftapningen, da denne Operation ikke er ganske uden Fare.

For at konstatere, at Kininet var mættet med Brint, hvad der allerede fremgik af, at der ikke optoges mere, udtog jeg altid en lille Prøve paa 5 à 10 cm³ af Opløsningen, filtrerede den fra et Spor af Pt, udrystede Opløsningen med lidt fortyndet Svovlsyre og Vand, bortkogte Æteren af den fraskilte svovlsure Vædske og fældede med Natriumhydroxydopløsning. Bundfaldet blev igen opløst i svovlsyreholdigt Vand, kogt og paany fældet efter Afkøling, for at intet Spor af kolloidt Platin skulde findes i Opløsningen, naar det nu opløstes ved Rystning med koldt Vand og saa lidt Svovlsyre

¹) Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 23. S. 289 (1890).

²) Til Filtrationen benyttede jeg altid det samme Filter for at undgaa Tab af Platinsort.

som muligt. Denne Opløsning maatte da ikke før efter nogen Henstand affarve en Draabe n_{10} Kaliumpermanganat.

Hydrokininet blev indvundet ved Afdestillation af Æteren og ved videre Afdestillation af Alkoholen, ved Opløsning i fortyndet Svovlsyre og ved at hælde Opløsningen i et Overskud af Ammoniak eller Natron. Efter god Afsugning og Udvaskning blev det tørret først i Luften og senere ved svag Opvarmning. Det kunde omkrystalliseres af Æter, men var iøvrigt allerede ganske rent. At Udbyttet var kvantitativt, følger ligefrem af den beskrevne Fremgangsmaade. Smp. var 168° , det samme som HESSE fandt for det af ham fremstillede Hydrokinin. Det af mig fremstillede Hydrokinin er saaledes identisk med HESSES.

Hydrokininet reagerer i saltsur Opløsning ikke paa Natriumnitrit og indeholder saaledes ikke nogen Imidgruppe, har ikke adderet Brint ved noget af Kvælstofatomerne og et tilgrænsende Kulstofatom. Det danner en Acetylforbindelse med én COCH_3 -Gruppe og indeholder altsaa Kininets sekundære Alkoholgruppe uforandret.

Selve Alkaloidet indeholdt iflg. Bestemmelse efter KJELDAHL — GUNNING ARNOLD — $7,83\%$ N.

0,2944 g brugte til Mætning af den dannede Ammoniak $16,94 \text{ cm}^3 n_{10} \text{ HCl}$.

Beregnet for $\text{C}_{20} \text{H}_{26} \text{N}_2 \text{O}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Fundet
$7,7\%$ N	$7,83\%$ N

Det vandfrie Hydrokinin acetyleredes med Eddikesyreanhydrid og vandfrit Natriumacetat ved kortvarig Kogning, hvorefter Overskud af Eddikesyreanhydrid fjernedes under gentagen Inddampning med Vinaand og sluttelig ved Vaskning med Vand og svag Ammoniak. Efter Tørring ved 110° fik jeg en smeltet Masse, der stivnede til en amorf, harpiksagtig Masse.

0,6687 g forsæbedes ved Kogning med vinaandig Natriumhydroxyd, og ved paafølgende Titration med Fenolftalein viste det sig, at den ved Hydrolysen dannede Eddikesyre havde mættet $1,66 \text{ cm}^3 n_{1} \text{ NaOH}$. Det erindres, at Alkaloidet selv i vinaandig Opløsning ikke reagerer paa Fenolftalein.

Beregnet for $\text{C}_{20} \text{H}_{25} (\text{CO} \cdot \text{CH}_3) \text{N}_2 \text{O}_2$	Fundet
$1,81 \text{ cm}^3 n_{1} \text{ NaOH}$	$1,66 \text{ cm}^3 n_{1} \text{ Na OH}$.

I K. D. Vidensk. Selskabs Skrifter 6te R., naturv. og mathem. Afd. XII. 4¹) i en Afhandling »Om Forbindelser af Alkaloidernes Klorhydrater med højere Metalklorider« har jeg offentliggjort en Metode til Bestemmelse af Alkaloidernes Molekulvægt, idet jeg fremstiller og analyserer Forbindelserne af Klorhydraterne med Ferriklorid, der fældes krystallinske med et Overskud af stærk Saltsyre. For Kinin og de andre Kinaalkaloider, der er tosyrede Baser, er disse Forbindelsers Sammensætning $\text{Alk.}2\text{HCl.FeCl}_3 + x \text{Aqv.}$ Jeg har opløst Hydrokinin i fortyndet Saltsyre, tilsat et rigeligt Overskud af Ferrikloridopløsning og derpaa lidt efter lidt stærk Saltsyre, hvorved Saltet udskiltes og ved Henstand under Digestionsvarme lidt efter lidt blev helt krystallinsk.

I 0,3089 g lufttørret Hydrokininklorhydratferriklorid fandt jeg ved Titring efter Volhard (brugt $26,75 \text{ cm}^3 \text{ } n_{10} \text{ AgNO}_3$) $0,09496 \text{ g Cl} = 30,74 \text{ } \%$.

I 0,5839 g fandt jeg (Tørring ved 100°) $2,94 \text{ } \%$ Vand.

Beregnet for $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 2 \text{HCl. FeCl}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Fundet
Cl	30,63 %	30,74 %
H ₂ O	3,10 %	2,94 %

Omregnes Klormængden efter den fundne Vandmængde paa vandfrit Salt bliver den $31,56 \text{ } \%$, hvad der passer endnu bedre med det beregnede Indhold, der er $31,61 \text{ } \%$.

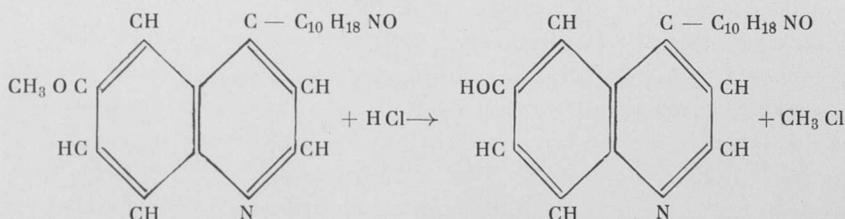
Ifølge Smeltepunktet og ifølge de her nævnte analytiske Data kan der ikke være Tvivl om, at det af mig fremstillede Hydrokinin er identisk med HESSES.

¹) I den nævnte Afhandling har jeg omtalt et ret stort Antal Alkaloider, hvis Ferrikloriddobbeltsalte jeg har fremstillet, og hvori jeg har bestemt ikke alene Klorindholdet, men ogsaa Jernet og Alkaloidet, og i Henhold til de erholdte gode Resultater har jeg anbefalet Metoden som almindelig egnet til Bestemmelse af Alkaloidernes Molekultal, da den baade giver nøjagtige Resultater og er langt billigere end Guldchlorid- eller Platinmetoden. Min Afhandling udkom i 1904 i Videnskabernes Selskabs Skrifter og blev 1906 publiceret i Journal für praktische Chemie. B. 74.

Mærkeligt er det da, at Hr. M. SCHOLTZ-GREIFSWALD 1908, altsaa 4 Aar efter at min Afhandling var udkommet, offentliggør et Arbejde om Ferrikloriddobbeltsalte af Alkaloiderne i Ber. d. deutsch. pharm. Ges. 18. S. 44. Han undersøger næsten alle de Forbindelser, jeg har beskrevet, og et Par andre, og anbefaler i Henhold til sine Resultater Metoden som almindelig anvendelig til Alkaloidernes Molekulbestemmelse. Min Afhandling citerer han ikke, og han synes saaledes ikke at kende den; men hvorledes det nu end forholder sig hermed, saa kommer han helt igennem til de samme Resultater som jeg, og hans Arbejde er da en Bekræftelse paa Metodens Paalidelighed.

HYDROCUPRËIN (C₁₉H₂₄N₂O₂).

HESSE fremstillede denne Forbindelse af Hydrokinin ved at behandle dette med 25% Saltsyre i 6—8 Timer i tilmeltet Rør ved 140—150°, idet der toges 8 Gange saa meget Saltsyre som Hydrokinin¹). Ved at behandle det af mig fremstillede Hydrokinin paa samme Maade, har jeg faaet et Salt, der ganske svarer til HESSES Beskrivelse, altsaa det samme Hydrocuprëin. Jeg fremstillede en større Portion, 60—70 g, i en lukket Flaske, som stilledes i Vand i en Autoklav og ophededes til 140° i 8 Timer, eller saalænge til en lille udtagen Prøve viste, at det Hele var omdannet og lod sig opløse i Overskud af Natronlud. Da jeg tog Proppen af Flasken og nærmede en lille Flamme, brændte Methylkloridet med grøn Flamme. Der er foregaaet følgende Reaktion:



HESSE hældte det dannede Hydrocuprëinklorhydrat i Overskud af Natron; herved udfældes uomdannet Hydrokinin, medens Hydrocuprëin opløses i Overskud af Natron. Opløsningen neutraliseres med fortyndet Svovlsyre, hvorved Sulfatet udfældes. Efter Udvaskning opløses Saltet i fortyndet Syre, og Opløsningen fældes med et ringe Overskud af Ammoniak. Bundfaldet, der bestaar af selve Alkaloidet, er et hvidt mikrokrystallinsk Pulver; det indeholder to Molekuler Krystalvand, der gaar bort ved 100°, hvorefter det vandfri Alkaloid smelter ved 168—170°.

Jeg har faaet Forbindelsen i ren Tilstand paa en nemmere Maade. Jeg opvarmede Reaktionsproduktet fra Behandlingen med Saltsyre lidt paa Vandbad, indtil de udskilte Krystaller var opløst, og tilsatte derefter stærk Natronlud, indtil største Delen af den frie Saltsyre var mættet. Paa Grund af den store Mængde Klorion, der nu er i Opløsningen, udkrystalliserer næsten hele Mængden af Cuprëinklorhydrat ved Afkøling og er efter Afsugning og Udvaskning — ved Dækning med en mættet Opløsning — allerede rent eller

¹) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 241. S. 281 (1887).

næsten rent. Ved én Omkrystallisation af fortyndet Vinaand var det ganske rent. Opløsningen gav ved Fældning med Ammoniakvand et fint krystallinsk Bundfald, der efter Tørring ved 100° smeltede ved 168° . Ikke alene dette Smeltepunkt er det samme som fundet af HESSE, men alle Alkaloidets Egenskaber svarer ganske til HESSES Beskrivelse. Det er opløseligt i Natriumhydroxydopløsning, giver brun-rød Farve med Ferriklorid, danner et tungtopløseligt Sulfat og et Klorhydrat: $\text{Alk.}2\text{HCl.H}_2\text{O}$.

0,6127 g indeholdt 0,10385 g Cl = 17,0 %.
 0,5619 g afgav ved 100° 0,0263 g Vand = 4,68 %.

Beregnet for $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 2\text{HCl.H}_2\text{O}$		Fundet
Cl	17,61 %	17,0 %
H ₂ O	4,46 %	4,68 %

I 0,2881 g Ferrikloriddobbeltsalt fandtes 0,088 g Cl = 30,56 %.
 I 0,5848 g fandtes 0,0334 g Vand = 5,71 %.

Beregnet for $\text{C}_{19}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot 2\text{HCl.FeCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$		Fundet
Cl	30,42 %	30,56 %
H ₂ O	6,17 %	5,71 %

Hydrocuprëin har i den sidste Tid faaet stor Betydning til Fremstilling af Dihydroæthylcuprëin — det saakaldte Optochin — og andre Alkylhydrocuprëiner, der staar i samme Forhold til Hydrocuprëin som Anisoler til Fenol, og som særlig gennem MORGENROTHS Arbejder har vist sig at være virksomme Lægemidler. Disse Forbindelser maa alle fremstilles gennem Alkylering af Hydrocuprëin og dette igen af Hydrokinin. Da der nu til Fremstilling af sidstnævnte Stof ikke hidtil er angivet nogen anden Fremstillingsmaade end HESSES, der foruden at være meget omstændelig ogsaa er meget dyr, idet over 70% af Kininet gaar tabt, betyder den her af mig angivne Fremstillingsmaade, hvorved Udbyttet omtrent kvantitativt svarer til det anvendte Kinin, et betydeligt Fremskridt i økonomisk Henseende.

A. CHRISTENSEN.

KVANTITATIV BESTEMMELSE AF SKALDELE I KAKAOPULVER.



KAKAOPULVER fremstilles i Hovedtrækkene ved, at de ristede Kakaobønner knækkes i Maskine, hvorved Kimbladene knuses til smaa, kantede Stykker, medens Skallerne gaar af som større, lette Flager. Disse franses ved Blæsning, hvorefter det tilbageblevne rives til en fin Grød, der ved Presning befries for en Del af sit Olieindhold og endelig pulveriseres.

Rensningen for Skaldele kan med de nyeste og bedste Maskiner drives saa vidt, at Skalmængden kun udgør en Brøkdæl af en Procent i det færdige Pulver¹⁾; med ældre og mindre fuldkomne Maskiner kan den naa 2, 3 eller 4%. Da det er ønskeligt, at Kakaopulver indeholder saa faa af de værdiløse Skaldele som muligt, kan det forlanges, at Fabrikanterne driver Afskalningen saa vidt som muligt, og i Særdeleshed at de ikke undlader at afskalle Bønnerne eller endog tilblander Skaldele. For at understøtte dette Forlangende har man her i Landet fastsat Maximumindholdet af Skaldele i affedt Kakaopulver til 4% under Hensyn til de ældre Maskinanlæg.

For at være i Stand til at øve en Kontrol med, at denne Grænse ikke overskrides, maa man kunne bestemme Kakaopulverets Indhold af Skaldele kvantitativt. Spørgsmaalet om, hvorledes en saadan Bestemmelse kan og skal foretages, har længe beskæftiget de interesserede Parter. Løsningen af dette Spørgsmaal har altid været vanskelig; sikkert fordi Kemikeren har villet løse det ved Hjælp af kemiske Metoder og ikke har villet overlade det til Mikroskopikeren alene.

Kemikerne har endnu ikke fundet nogen Metode, der blot er brugbar; heller ikke er der nogen Udsigt til, at en saadan kan findes, da der i kemisk Henseende er meget ringe Forskel paa Skallernes og Kimbladenes Sammensætning.

De mange fremkomne Metoder grunder sig dels paa den Forskel, der er i Vægtfylden af Skaldele og Kimblade, og dels paa den, der er i disses kemiske Sammensætning²⁾.

Forskellen i Vægtfylde har FLSINGER udnyttet ved at slemme det lettere Kimbladpulver fra de tungere Skaldele med Vand, A. GOSKE ved at centrifugere det affedtede Kakaopulver med en varm Chlorcalciumopløsning af Vægtfylden 1,535 ved 30 Grader og L. KALUSKY ved at centrifugere med en Chloralhydratopløsning af Vægtfylden 1,150.

Af kemiske Forskelligheder, der har været anvendte som Grundlag for Metoder, kan nævnes Træstofindholdet, bestemt enten efter KØNIG eller HENNEBERG-WENDE, Pentosanindholdet, Indholdet af Kakaorødt, Jodtallet i Fedtet, Farven af Fedtet og endelig Askemængden eller Mængden af enkelte Askebestanddele saasom Alkaliteten, eller Mængden af Phosphater, vandopløselig Kiselsyre eller Ferrioxyd.

At alle disse Metoder er ganske værdiløse, naar det gælder om at afgøre, om der i et Kakaopulver findes over eller under 4% Skaldele, fremgaar tydeligst deraf, at FLSINGERS Slemmemetode — der regnes for at være den bedste — overhovedet ikke giver noget Resultat, naar der findes under 7,5% Skaldele, og at Træstofbestemmelsen kun egner sig til Brug ved meget groft og ensartet pulveriserede Skaller, og at man ved Bestemmelse af Pentosanindholdet ikke kan paavise Skaldele, naar de er tilbandede i mindre Mængde end 25%.

Da det saaledes ikke ad kemisk Vej lader sig gøre at kontrollere, om den fastsatte Grænse (4%) er overskredet, maa Spørgsmaalet overlades til Mikroskopikeren. I det følgende er de Veje, man ved de mikroskopiske Undersøgelser maa følge, samlede og uddybede.

Kakaobønnen bestaar af en Kim og en Skal og mellem disse en tynd Hinde. Kimen bestaar hovedsagelig af 2 store, foldede Kimblade og en lille, ret Kimakse. Kimbladene er byggede af tyndvæggede, isodiametriske Parenkymceller, af hvilke Hovedmængden er fyldt med fed Olie, Stivelse og Æggehvidestoffer. I dette Parenkymvæv findes desuden enkelte Karstrænganlæg med veludviklede Skruekar. Ved Pulveriseringen vil disse Væv fuldstændig sønderrives, saa der i Kakaopulver næppe findes een hel Celle. Kimaksen bestaar af langstrakte Parenkymceller, der er mindre end Kimbladenes, samt ret talrige, veludviklede Skruekar. Dette Væv er fastere og mindre

let at pulverisere end Kimbladenes, hvorfor Fabrikanterne ved Fremstillingen af godt Kakaopulver saa vidt muligt frænses disse Kimakser.

Skallen bestaar hovedsagelig af bruntfarvede, sammenfaldne Parenkymceller, som yderst afgrænses af en Overhud, og mellem hvilke der findes Slimceller, Stenceller og Karstreng. Slimcellerne findes samlede i store Grupper et Par Cellelag under Overhuden og er paa Grund af deres sejge Beskaffenhed vanskelige at faa fint pulveriserede. Stencellerne findes langt inde i Skallen som et enkelt Lag Celler. Dette Cellelag er meget vanskeligt at pulverisere, hvorfor der altid findes større eller mindre Brudstykker af det i selv meget fint pulveriserede Skaller. I Vævet mellem Slimcellerne og Stencellerne findes flere eller færre Karstreng, hvis Hovedbestanddel er store Skruekar. ITSCHIRCH und OESTERLE: Anatomischer Atlas der Pharmacognosie und Nahrungsmittelkunde vil Interesserede kunne finde en indgaaende Beskrivelse, ledsaget af tydelige Illustrationer.

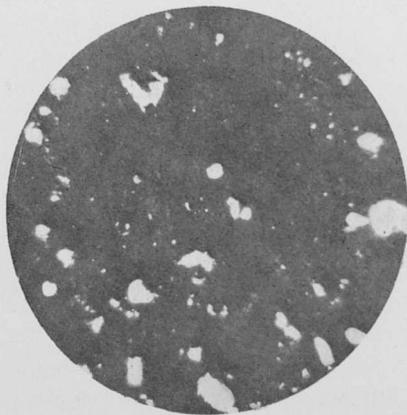
Af Skallens Elementer er kun Slimcellerne, Stencellerne og Skruekarrene saa karakteristiske og til Stede i saa store Mængder, at man kan benytte dem til Paavisning af Skaldele i Kakaopulveret.

Slimcellerne udgør det lettest anvendelige Kendetegn paa Skaller og har derfor ogsaa i mange Aar været anvendt, i det mindste her i Landet.

HANAUSEK omtaler det 1898³⁾ som Hjælpemiddel ved Paavisning af Skaldele i et Krydderi og 1915⁴⁾ som Hjælpemiddel ved Paavisningen af Skaldele i Kakaopulver, idet han fremstiller Præparaterne ved at udrydde en tilstrækkelig Mængde Kakaopulver i Vand og opvarme svagt. LAGERHEIM⁵⁾ følger samme Princip, men benytter Perletusch i Stedet for Vand paa samme Maade som ved Paavisning af Slimskeder hos Bacterier, for at opnaa, at Slimcellerne kommer til at staa tydeligere mod en mørkere Baggrund. H. HUSS^{6,7)} vil opnaa det samme og desuden gardere sig mod at tage fejl af Stivelse og Tørmælk ved at farve alt andet end Slimcellerne ved successiv Anvendelse af Kongorødt, Brillantblaat og Sudan III. 1916 foreslaar HUSS⁸⁾ i Stedet for denne complicerede Farvemethode at farve med Brillantblaat alene.

Et andet Princip følger WASICKY og WIMMER⁹⁾, idet de belyser Præparatet med ultraviolette Straaler, hvorved Slimcellerne lyser mathvidt mod de gulgrønne Kimbladelementer.

Disse Farvninger, hvortil den sidste Metode efter Præparaternes Udseende maa regnes, er efter min Mening overflødige; man behøver kun at fremstille Præparaterne tilstrækkelig tætte. Ved f. Eks. at anvende 1 cg Kakaopulver opnaas samme Virkning som med Tusch og Farvemetoderne, nemlig at Slimcellerne fremtræder klare



mod en mørk Baggrund. Slimpartiklerne vil bulne ud og skyde Kakaoens mørkere Partikler til Side, hvorved Synsfelterne vil faa et Udseende som vedføjede Billeder, hvor de lyse Pletter er Slimcellerne. For at faa Synsfeltet til at vise sig saaledes, stilles kun den Betingelse, at Kakaoens øvrige Bestanddele er til Stede i saa stor Mængde, at Grunden i Præparatet bliver jævn brun.

Skaldelene er selvfølgelig ikke sikkert paaviste, fordi man har fundet deres ene Element, Slimcellerne; man maa ogsaa paavise de øvrige Elementer; men da kun faa Planter indeholder Slimceller, og kun faa af disse kan ventes at forekomme i Kakaopulver, udgør Slimcellerne dog en udmærket Ledetraad.

Slimcellerne kan ogsaa danne Grundlaget for Skønnet over Mængden af Skaldele. Præparaterne til dette Brug maa fremstilles med det for Øje, at der bør være lige store Mængder Kakaopulver i hvert Synsfelt, for at man kan sammenligne disse. At opnaa Sikkerhed herfor lader sig vist ikke gøre; men har man fremstillet hvert Præparat af 1 cg Kakaopulver, og der altsaa i alle Præparaterne er lige store Mængder Kakaopulver, vil man ved omhyggelig Præparation opnaa, at der tilnærmelsesvis vil være samme Mængder i hvert Synsfelt.

Man afvejer nøjagtigt 1 cg Kakaopulver paa et Objectglas, drypper fra en Draabetæller 1 Draabe 2% Ammoniakvand lige ved Siden af Kakaopulveret, skyder med en glat Naal dette ovenpaa Ammoniakvandet, hvori det hurtigt vil synke ned, uden at der kommer Luftblærer i Blandingen, omrører saa forsigtigt med Naalen og dækker med et Dækglas 18 mm i Kvadrat. Draaben, der tildryppes,

maa være netop saa stor, at Kakaopulveret udrørt i denne fylder Rummet under Dækglasset, saa dette ligger fast. Til den almindelige Finhed af Kakaopulver passer Draaben fra en normal Draabetæller med cirkelrund Afdrypningsflade med 3 mm Diameter; er Pulveret grovere, fordres en større Draabe; er det finere, en mindre.

Hvis man paa denne Maade fremstiller 2 Præparater af Blandinger af skalfrit Kakaopulver med henholdsvis 2% og 4% pulveriserede Skaldele, ser man flere Slimceller i den 4%-holdige end i den 2%-holdige. Det er denne Forskel, man skal fastholde og lægge til Grund for Mængdebedømmelsen.

Dette kan lade sig gøre ved direkte Betragtning af Præparaterne; men dertil fordres megen Øvelse og megen Erfaring, og før en saadan er opnaaet, har de fleste opgivet Forsøget som umuligt. Det vil her være en Hjælp at aftegne Synsfelterne ved ca. 50 Ganges Forstørrelse paa Papir, eventuelt Millimeterpapir. At aftegne Omridsene nøjagtigt er imidlertid vanskeligt ved saa svag Forstørrelse, hvorfor jeg med afgjort Held har søgt Synsfelterne afbildede ad fotografisk Vej.

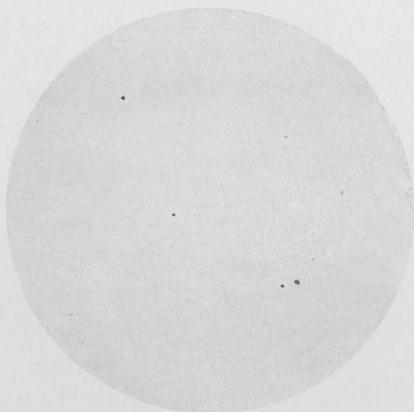
Til Fotograferingen har jeg anvendt et ombøjede Mikroskop i Forbindelse med et Fotografiapparat med 20 cm Udtræk. En passende svag Forstørrelse opnaas med Okular 3 og REICHERTS Objektiv 3, hvor Frontlinsen er fjernet. Belysningsapparatet fjernes, og paa dettes Plads anbringes en Cuvette med Vand. Som Lyskilde har jeg anvendt en 2 Ampère Buelampe.

Med dette Apparat tager jeg af hvert Præparat et eller to Billeder direkte paa Gaslyspapir under saa vidt muligt samme Betingelser: altsaa samme Udtræk (ca. 20 cm), samme Eksponeringstid (ca. 1 Minut) og samme Fremkaldelsestid. Disse Billeder bliver altsaa Negativer og kan let kopieres ganske som Plader, men Negativerne er efter min Mening tydeligere end Positiverne.

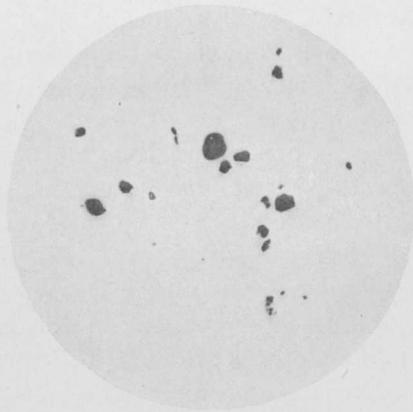
Hvis der i alle Synsfelterne fandtes lige store Mængder Kakao-pulver, vilde eet Billede være tilstrækkeligt; men da man ingen Sikkerhed har for, at dette er Tilfældet, maa man tage flere Billeder af forskellige Præparater og af disse udvælge det, der repræsenterer det normale Synsfelt.

Fremstilles paa den nævnte Maade Billeder af et skalfrit Kakao-pulver uden Tilblanding og af det samme, tilblandet 2%, 4% og 6% fint pulveriserede Skaldele, vil de vise sig som omstaaende Billeder. Af disse ses, at Mængden af Slimceller stiger med Mængden af Skaldele, og at denne Forøgelse tydelig kan iagttages.

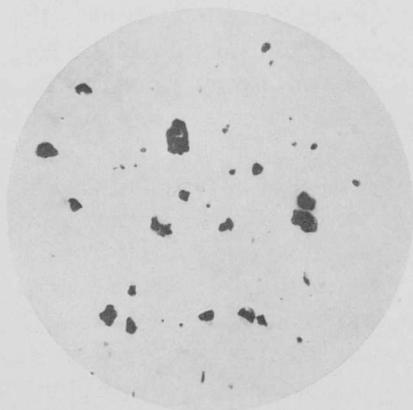
At udtrykke Slimcellemængden i Tal er ikke lykkedes mig. Det der maatte lægges til Grund for et saadant talmæssigt Udtryk, maatte være Slimcellernes Kubikindhold; men disse er dog for



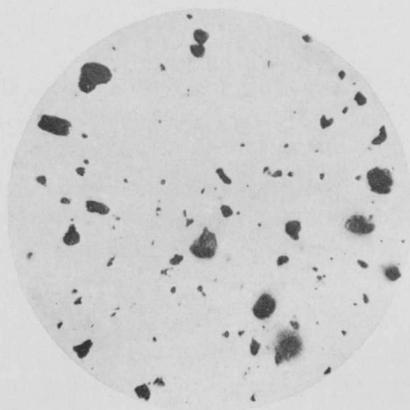
0 PROCENT.



2 PROCENT.



4 PROCENT.



6 PROCENT.

uregelmæssige til, at man med nogenlunde Lethed kan udregne det. Det er heller ikke nødvendigt at kunne tælle eller maale Slimcellerne for at kunne benytte dem som Maalestok. Hvis man sammenligner et Billede af et Kakaopulver med Billeder af en Række Blandinger af rent skalfrít Kakaopulver med Skaller af samme Finhed som i dette, finder man let den Blanding, der indeholder samme Mængde Slimceller, og kan saaledes, uden at kunne udtrykke Slim-

cellemængden i Tal, bedømme, hvor mange Procent Skaldele, der fandtes i det omspurgte Kakaopulver.

Er Pulveret meget groft, og Skaldelene saaledes meget store, vil en stor Del af Slimcellerne kunne dækkes af dem, saaledes at Resultatet falder for lavt ud. I et saadant Tilfælde har jeg med Fordel først affedt Pulveret og derefter pulveriseret det lige saa fint som almindeligt Kakaopulver.

Blandinger, der indeholder over 5% Skaldele, er vanskeligere at bedømme end Blandinger paa mindre end 5%, hvorfor det er rigtigt at blande saadanne skalrige Pulvere op med lige Dele af et selv-fremstillet skalfrit Kakaopulver eller med saa meget, at Skalindholdet bringes ned under 5%.

Er Kakaopulver, saaledes som det ofte er Tilfældet med hollandsk Kakao, stærkt behandlet med Potaske, eller er der tilblandet Skalpulver, der forud er behandlet kraftigt med Alkali, kan Slimen være saaledes destrueret, at den ikke bulner ud og paa sædvanlig Maade skyder de mørke Dele til Side, men nærmest gør Indtryk af at opløses i Vædsken. Man maa da lade denne Del af Undersøgelsen ligge og udelukkende bedømme efter Mængden af Stenceller.

Stencellerne har været anvendte som Grundlag for den kvantitative Bestemmelse af Skaldele af FISCHER, BOERICKE, KALUSKY og DRAWE.

FISCHER¹⁰⁾ udkoger Pulveret med Saltsyre, udvadsker med Vand, udkoger med Kalilud, bleger med Chlornatron og benytter Remanensen til Præparaterne. Bedømmelsen foregaar ved at tælle Brudstykkerne af Stencellelaget.

BOERICKE¹¹⁾ bleger Pulveret med Chlornatron, udvadsker med Vand og slemmer Resten op i en bestemt Mængde Vand. Heraf afdrypes 3 Draaber paa 3 Objectglas. For lettere at kunne finde Stencellerne foreslaar samme Forfatter¹²⁾ efter Bortdampning af Vandet at farve disse med Pikrinsyre-Fuchsin.

LOUISE KALUSKY¹³⁾ udkoger med Kalilud, udvadsker med kogende Vand, frasuger Kakaopulveret paa en Gooch Digel og slemmer op i Chloral-Glycerin.

DRAWE¹⁴⁾ har offentliggjort en Metode, som gaar ud paa at maale Fladeindholdet af Stencellegrupperne og herefter at bedømme Mængden af Stenceller. Enkelthederne i denne Offentliggørelse har det desværre ikke været mig mulig at gøre mig bekendt med, da Tidsskriftet ikke findes her i Byen.

Ingen af disse Metoder er saa nøje udformede, at man er sikker paa at have samme Mængde Kakaopulver i hvert Præparat, saa man kan sammenligne disse. Dette opnaar man ved at benytte følgende Arbejdsmetode, hvorved man faar 25 cg bleget, stivelsefrit Kakao-pulver i 1 Gram Glycerin.

Man afvejer 25 cg Kakaopulver i et rundbundet Centrifugeglas paa omtrent 25 cm³, tilsætter 5 cm³ Chlornatron og lader Blandingen, der bruser stærkt, henstaa et Par Timer. Derpaa fylder man op med Vand og centrifugerer kraftigt, til Bundfaldet har sat sig godt fast, Vædsken decanteres, hvorefter Centrifugeglasset fyldes omtrent med 4% Saltsyre og henstilles en Time paa Vandbad for at faa Stivelsen opløst. Efter Afkøling centrifugeres Kakaopulveret atter fra, Saltsyren afhældes og Kakaopulveret afvandes ved Behandling med Alkohol, som fraskilles ved Centrifugering. Naar Vinaanden er hældt fra, vejes i Centrifugeglasset 1 g Glycerin farvet med 1% Fuchsin, og dette henstilles paa Vandbad, til al Vinaanden er bortdampet. Efter omhyggelig Omrøring afvejer man af denne Opslemning ca. 15 cg paa et Objectglas og dækker med et Dækglas 18 mm i Kvadrat. For nu at kunne tælle Stencellegrupperne, maa man anvende et inddelt Dækglas. Mest praktisk anvender man som ved Tælling af Gærceller et Dækglas, der ved 6 Blækstreger paa hver Led er delt i 36 Felter.

I et saadant Præparat fremtræder Stencellerne og Karrene rosenrøde, medens de øvrige Elementer kun er svagt rødfarvede. For at kunne benytte Stencellerne som Maal for Skalmængden, kan man tælle eller maale dem. I Blandinger med Stenceller af samme Finhed kan man ligefrem tælle Stenceller og Stencellegrupper uden Hensyn til Størrelsen, og disse Tal vil være temmelig proportionale. Har man til Sammenligning ikke Skalblandinger med Skalpulver af den rette Finhed, kan det blive nødvendigt at tælle de enkelte Stenceller.

Maaling af Stenceller har været foreslaaet af DRAWE¹⁴). Saa vidt jeg har kunnet gøre mig bekendt med Metoden, byder den ingen Fordele.

Det tredie Element, Skruekarrene, har været foreslaaet af KELLER¹⁵). De er efter min Mening ganske uden Værdi ved en kvantitativ Bestemmelse, da de er saa almindelig udbredte i Planteriget og ikke er tilstede i noget bestemt Forhold.

Det foregaaende kan sammenfattes saaledes:

- 1) Ved Bedømmelse af Mængden af Skaldele i Kakaopulver maa man baade tage Hensyn til Mængden af Stenceller og Slimceller.

- 2) Præparaterne maa fremstilles saaledes, at man i alle Præparaterne har samme Mængde Kakaopulver.
- 3) Mængden af Slimceller bedømmes ved Sammenligning med Blandinger af skalfrit Kakaopulver med Skaller af samme Finhed. Præparaterne fremstilles ved Udrøring af 1 cg Kakaopulver i saa meget Ammoniakvand, at netop Rummet under et 18 mm kvadratisk Dækglass udfyldes.
- 4) Sammenligningen af Slimcellemængden i 2 Præparater kan med Fordel foretages efter fotografiske Gengivelser af Synsfelterne.
- 5) Disse Fotografier udgør i Tvivlstilfælde Dokumenter, der kan fremlægges til Kontrol og bedømmes af andre, ogsaa af ikke Mikroskopikere.
- 6) Slimcellerne bedømmes bedst i Blandinger, der indeholder under 5% Skaldele, hvorfor det er sikrest ved højere Skalmængder at blande op med skalfrit Kakaopulver. Slimcellerne kan ikke benyttes som Grundlag, hvis enten Skallerne eller Kakaopulveret er behandlet stærkt med Potaske, og først efter yderligere Pulverisering, hvis de er meget grove.
- 7) Stencellegrupperne, store og smaa, tælles i Præparater af stivelsefrit, bleget Kakaopulver, og dette Tal staar i ligefremt Forhold til Tællingsresultaterne fra Blandinger af Skaldele af samme Finhed. Har man ikke Skaller af passende Finhed, maa man tælle de enkelte Stenceller.

Efter det her fremførte skal altsaa Mængdeangivelsen af Skaldele i Kakaopulver være mulig, og de opnaaede Resultater være næsten lige saa sikkert underbyggede som et almindeligt kemisk Analyse-resultat. De er derved hævede fra at være rent personlige, skøns-mæssige Angivelser til at være nøje underbyggede Resultater, som kan efterprøves af enhver Mikroskopiker.

LITTERATUR.

- ¹⁾ Huss: Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1911, Bd. 21. Pg. 94.
Goske: — — — — — 1910, Bd. 19. Pg. 154.
Welman: Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1901. Bd. 5. Pg. 494.
- ²⁾ Den kemiske Litteratur findes samlet af:
Grünhut: Zeitschr. f. analyt. Chemie 1917. Pg. 332.
Beythien, Pannowitz: Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1916. Bd. 31. Pg. 265.
- ³⁾ Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1898. Bd. 1. Pg. 245.
- ⁴⁾ Apoth. Zeitung 1915. Bd. 30. Pg. 590.
- ⁵⁾ Svensk Farmaceutisk Tidsskrift 1902. Pg. 133.

- ⁶⁾ Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1911. Bd. 21. Pg. 100.
⁷⁾ — — — — 1911. Bd. 21. Pg. 676.
⁸⁾ — — — — 1917. Bd. 33. Pg. 170.
⁹⁾ — — — — 1915. Bd. 30. Pg. 25.
¹⁰⁾ — — — — 1916. Bd. 31. Pg. 265.
¹¹⁾ Pharm. Zentralhalle 1916. Bd. 57. Pg. 283.
¹²⁾ — — — 1916. Bd. 57. Pg. 339.
¹³⁾ Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 1915. Bd. 30. Pg. 337.
¹⁴⁾ Zeitschr. f. öffentl. Chemie 1916. Bd. 22. Pg. 150.
¹⁵⁾ Apotheker Zeitung 1915. Bd. 30. Pg. 560.
— — — 1915. Bd. 30. Pg. 642.

K. JUUL.



MISTELTENEN, VISCUM ALBUM L.



VER lille Urt paa Marken eller i Skoven har sin egen Historie lige saa vel som de store Træer; men mange Plantearter er saa lidet ejendommelige af Karakter, at det kan være meget vanskeligt at følge deres Historie; andre har et saa iøjnefaldende Ydre eller er saa mærkelige i andre Henseender, at de stedse har vakt Menneskenes Interesse, og deres Historie vil da ofte kunne følges lige saa langt tilbage i Tiden, som Historieskrivning overhovedet kan naa. Saa vidt jeg ved, har ingen endnu prøvet at skrive Misteltenens Historie, og dog fortjener denne mærkelige Plante, denne snyltende Blomsterplante, der aldrig berører Jorden, denne Fuglelimsplante, der spredes fra Træ til Træ ved de samme Smaafugles Hjælp, som senere fanges i den Fuglelim, der koges af dens Bær, denne Lægeplante, der er blevet rost til Skyerne igennem 2 Aartusinder for nu at gaa helt i Glemme, denne lille svage Plante, der dog var den eneste, der kunde dræbe den udødelige Gudesøn Balder, at blive behandlet historisk. Vil man imidlertid ikke nøjes med at gentage alle de Historier, der i Tidens Løb er fortalte om vor Mistelten, men søger man virkelig at finde nogen Forbindelse mellem Plantens Egenskaber og dens Brug, maa man først kende dens Biologi, dens geografiske Udbredelse og andre af de Egenskaber hos Planten, der ellers hører ind under den rene Botanik. Vi vil derfor dele denne lille Monografi i 3 Kapitler:

1. Misteltenens Biologi og Udbredelse.
2. Misteltenen i Oldtiden.
3. Misteltenen i Middelalderen og den nyere Tid.

MISTELTENENS BIOLOGI OG UDBREDELSE.

Hele den naturlige Familie, *Loranthaceae*, hvortil Misteltenen hører, bestaar af Halvsnylttere; de assimilerer Luftens Kulsyre ved deres egne Blade og Stængler, men henter alle andre Næringsstoffer

fra Værtplanten. Der findes kun to Arter her i Europa, nemlig *Loranthus europaeus* Jacq. i Sydeuropa og Østrig og *Viscum album* L., der er udbredt over Nordafrika, det meste af Asien, Øst-, Syd- og Mellemeuropa, Sydengland og nogle faa Steder i Nordeuropa. *Loranthus* vokser fortrinsvis paa Eg og Kastanie, Mistelten derimod paa ca. 120 forskellige Træer og Buske, baade Løvtræer og Naaletræer.

Da man hos alle ældre Forfattere ser, at der gøres stor Forskel paa Mistelten, eftersom den vokser paa Eg, Lind, Hassel eller andre Træer, maa vi nødvendigvis gaa lidt nærmere ind paa dens Forhold til Underlaget, og Spørgsmaalet bliver da, om LINNÉ'S *Viscum album* er en enkelt Art, eller om der muligvis findes talrige Arter, hver bundet til sin egen Værtplante. Pladsen tillader ikke at komme ind paa de talrige, særdeles interessante Dyrkningsforsøg, som Professor, Dr. C. v. TUBEUF i München med stor Flid har anstillet lige siden 1888; de resulterer i, at Misteltenen er en Art, der er i Færd med at dele sig i flere. Den har allerede delt sig i 3 Hovedafdelinger, en paa Løvtræer, en anden paa Fyr og en tredje paa Ædelgran; hver af disse bestaar atter af en Række biologiske Former, som ikke kan angribe alle Træer lige let, men foretrækker en snævrere eller videre Kreds af de Arter, der hører til Hovedafdelingens Værtplanter. TUBEUF har f. Eks. ved Oberstein i Bayern fundet en lokal Form, der udmærker sig ved, at den let kan angribe ældre Grene af Mistelten. Det er ikke det mindst overraskende hos denne Busk, at yngre Eksemplarer kan snylte paa ældre; noget tilsvarende findes intetsteds i Planteriget udenfor denne Familie og i Dyreriget kun hos enkelte Krebsdyr, hvor smaa defekte Hanner snylter paa Hundyr af samme Art. Foruden hos *Viscum album* kender man det hos dens brasilianske Slægtning *Loranthus dichrous*, der ligeledes kan leve paa Grene af egen Art (NOBBE 84 p. 8); tillige maa det nævnes, at *Loranthus europaeus* kan leve paa *Viscum album* og denne igen paa *Loranthus*.

Den Form af *Viscum album*, der er bundet til Fyrretræer, findes i uhyre Mængde i Sydbayern; hele Skove bestaar kun af Mistelfyrre, de er, som TUBEUF skriver (1910), »wahre Gärten von Kiefernmisteln«, »Man macht sich von den ungeheuren Massen der Kiefernmisteln keine Vorstellung«, hvert Træ bærer saa mange Misteltener, som der er Plads til. Fyrretræerne dræbes af Snylteren, deres Ved gennembøres af Sugerødderne, og Misteltenen bliver derved til en Plante af stor økonomisk Betydning i disse Lande.

Den Form, der findes paa Løvtræer, er den, der farmaceutisk set har størst Interesse for os. Den udvikler sig bedst paa Træer med løst Ved — Lind, Pil, Æble, Røn etc. — dens Blade bliver store, og hele Planten kan blive saa stor som en Stikkelsbærbusk. Paa Træer med fast Ved bliver Planten lille og smalbladet. Ogsaa dens kemiske Sammensætning varierer efter Værtplanten. Mistelten paa Eg indeholder f. Eks. 26 pCt. Raaprotein, medens den paa Pil kun indeholder 16 pCt. (NOBBE 84 p. 11). Enkelte Træer angribes aldrig f. Eks. Pyramidepoppel, formentlig paa Grund af dens oprette, skøre Grene, og Bøg, formentlig paa Grund af dens haarde Ved. Da Apotekerne og Lægerne igennem 2000 Aar har forhandlet »*Viscum quernum*« som den bedste Form af Mistelten, har det en stor Interesse at undersøge, hvor dette Navn kommer fra. Det stammer fra PLINIUS (første Aarh. efter Chr. F.) som fra Cæsars Togt til Gallien kendte Egemistlen. Han maa derfra have sluttet sig til, at den Plante var den samme, som THEOPHRAST omtaler som snyltende paa Eg og kalder *Jxia*. Men THEOPHRASTS *Jxia* er *Loranthus europaeus*, som baade i Grækenland og Norditalien er almindelig paa Eg. Fra denne PLINIUS' Sammenblanding af disse to Arter stammer den Fejltagelse, som har holdt sig stædigt igennem Oldtid, Middelalder og Nutid, at Mistelten skulde være almindelig paa Eg. I Virkeligheden er det yderst sjældent at finde Mistelten paa Eg; TUBEUF har ved direkte Henvendelse til en Mængde Skovridere faaet oplyst, at der kun findes een Misteleg i Tyskland, een i Schweiz, 18 i Sydengland og et lignende Tal i Nordfrankrig; i Betragtning af den Interesse, Forstmænd altid har haft for disse Træer, kan man rolig fastslaa, at der ikke findes fuldtud 50 Ege med Mistelten i hele Europa. Der er heller ingen Grund til at tro, at dette Forhold har været anderledes hverken for 200 eller 500 Aar siden eller overhovedet saa langt tilbage, som vi har haft det samme Klima, som vi nu har. Derimod er det højst sandsynligt, at Misteltenen i tidligere Jordperioder med et varmere og fugtigere Klima har haft en større Udbredelse. Dens Evne til at angribe Træerne er nemlig afhængig af, under hvilke Vækstvilkkaar de staar, man har f. Eks. i Sydengland fundet, at Ege aldrig angribes nær Stranden og aldrig, naar de yokser paa en Slags groft Grus, der kaldes »Millstone-Grit«, selv om der findes Mistelege i Nærheden (SOMMERVILLE 1914.)

Naar man endvidere tager den indgroede Respekt i Betragtning, som alle engelske Forstmænd nærer for de faa Mistelege, der findes

i deres Skove, vil det være tydeligt, at det, Apotekerne sælger som *Viscum quernum* aldrig er taget paa Eg; en Undskyldning for dette »falske Varemærke« maa søges deri, at det er samme Art, der findes paa alle andre Løvtræer. Man har ogsaa søgt at løse Knuden paa en anden Maade, nemlig som G. DRAGENDORFF gør det (1898 p. 182) ved at overføre Navnet: Egemistel, Eichenmistel og *Viscum quernum* paa *Loranthus europæus*, hvilket dog maa anses for en Fejltagelse, dels beroende paa, at man i Bøhmen benævner *Loranthus* Eichenmistel, dels derpaa, at Dragendorff ikke kendte *Viscum album* paa Eg.

Her i Danmark er Mistelten kun fundet 7 Steder ialt, nemlig i Trelde Skov ved Fredericia, Elmue nær Fakse, Broskov ved Taper-nøje, ved Petersværft, paa Knudshoved, Sosmark nær Guldborg og Stensore ved Orebygaard (VAUPELL 1863 p. 60, E. ROSTRUP 1864 p. 53, JOH. LANGE 1888 p. 568); om den findes alle disse Steder endnu er tvivlsomt. Tillige dyrkes den af og til i Haver; f. Eks. findes der store, smukke Eksemplarer i Landbohøjskolens Have nær Bülow-vej, et lille Eksp. i Botanisk Have ved Gothersgade, i Haven ved Nørager (ANDERSEN 1885 p. 220) og i en Have i Lund ved Horsens (WIINSTEDE 1915 p. 153). Der er ingen Grund til med E. ROSTRUP (1898 Sp. 225) og M. T. LANGE (1859 p. 41) at antage, at den har været almindeligere her i Landet i de sidste 2—4—600 Aar; derimod foreligger der fra Undersøgelser af fossillørende Jordlag (HARTZ 1909 p. 262) en Del Vidnesbyrd om, at den har været ret almindelig i Danmark og Skaane i interglaciale Perioder og efter Istiden sammen med Hassel, Ask, Birk, Eg, Fyr og Gran. Da den saakaldte Egeperiode blev afløst af Bøgeperioden er den formentlig blevet for-trængt sammen med sine Værtplanter.

Dersom Misteltenen havde været almindeligere her i Landet i Middelalderen, vilde vi ganske sikkert have haft flere originale danske Navne paa denne mærkelige Plante, end vi nu har, og flere danske Sagn og Fortællinger om den. Navnet Mistelten er det samme som det engelske Mistletoe og Mestertjene en Forvanskning deraf. Navnene Mistel, Fuglelim og Vintergrønt, som vi finde hos KYLLING (1688) og SIMON PAULLI (1648), er rene Oversættelser fra Tysk. I Tyskland kendes derimod 47 forskellige Folkenavne til denne Plante.

2. MISTELTENEN I OLDTIDEN.

Julius Cæsar fortæller i sin bekendte Bog om Gailerkrigen, hvorledes Tilstandene var i Gallien (nu Nordfrankrig og Belgien),

inden Romerne erobrede Landet og paatrykte det romersk Præg. Supplerende Oplysninger findes ogsaa hos *Plinius*. De fortælle begge om, at Gallerne foruden det menige Folk og Høvdingerne tillige havde en Præstestand, Druiderne, der samtidig var Læger, Lovkyndige, Lærere etc. Disse Druider blev rekruterede af det almindelige Folk, men gennemgik en meget lang Læretid, inden de blev anerkendte som Druider; deres Magt var meget stor, især fordi de forstod at faa Folket til at tro paa deres særlige Evner til at forudsige kommende Begivenheder, til at læge de Syge etc. Blandt Druidernes vigtigste Virkemidler var netop Misteltenen, den blev brugt baade som Tryllevaand og som Medicin. De foretrak Egemistlen, fordi Egetræet var anset for at være et helligt Træ, og vel ogsaa fordi det var saa sjældent at finde Mistelten paa Eg. For at gøre den rette Nytte maatte en saadan Mistelten kun afskæres den 6. Dag af tiltagende Maane, og der blev truffet store Forberedelser forud. Den maatte kun afskæres med en Guldkniv, og ingen anden end Overdruiden maatte forrette denne Handling; han skulde være klædt i Hvidt, og andre Druider skulde holde et stort hvidt Lagen under Træet, for at den hellige Plante ikke skulde komme i Berøring med Jorden, naar den faldt ned. To hvide Okser, der aldrig havde været brugt til Arbejde endnu, blev derefter ofrede paa Stedet, og Misteltenen blev bragt hjem i stor Procession. Den hele Druideinstitution var sikkert paa det omtalte Tidspunkt meget gammel, og man finder ogsaa blandt andre samtidige Folkeslag f. Eks. blandt Slaverne i Lithauen en noget lignende Respekt for Misteltenen. Romerne søgte at udrydde dette Væsen, men det holdt sig dog, især i afsides Landsdele, igennem flere Aarhundreder. Vi ser, at *Knud den Store*, da han havde erobret England og skulde give nye Love (ca. Aar 1018), skriver i disse: »Vi forbyder for Alvor al Hedenskab. Hedenskab bestaar deri, at man ærer Billeder, f. Eks. hedenske Guder, Sol, Maane, Ild eller Vand, Kilder eller Sten eller Skovtræer af enhver Art«. Ved det sidste Begreb: Skovtræer, der blev tilbedt som Guder, tænkte han netop paa Egetræer, Hyldebuske og Mistelten. Endnu i vor Tid har den ældgamle Tro paa, at en Kvist af Misteltenen kunde bringe Lykke og afværge Trolderi, holdt sig. I England brugte man for 200 Aar siden at anbringe en Mistelten over Døre, Lysekroner etc. Nytaarsaften Kl. 12 og lade den sidde der, indtil man afløste den med en ny Kvist næste Nytaarsnat paa Slaget 12; det holdt alle onde Aander ude (BRADLEY 1725 p. 45).

Senere har den gamle Skik forandret sig noget, nu kaldes Misteltenen »The kissing bush«, og hver Gang en Mand og Kvinde træffes under en ophængt Gren deraf, har han Lov at kysse hende. I Wales sætter man ligeledes en frisk Mistelgren over Døren Juleaften og kalder den »prea awyr« (det lystige Træ). I Frankrig brugte man at drage til Skoven og hente Mistelgrene Nytaarsdag, derfor ønsker man endnu hinanden glædeligt Nytaar i Nordfrankrig med Raabet »Au gui l'an nouvel« (gui er det franske Navn paa *Viscum*).

Her i Danmark, især i København, er man begyndt at dekorere Stuerne med Mistelten og Kristtorn Juleaften ligesom i England; i Amerika har det længe været Skik, og der bruges store Mængder af *Viscum*-grene derovre hver Jul.

Misteltenen spiller en stor Rolle i et af de mest dramatiske Optrin, vi kender af den nordiske Mytologi, nemlig Balders Drab; enhver kender den smukke Saga om Odins Søn Balder, den lyseste, fredeligste og uskyldigste af alle Aserne, der plagedes af onde Drømme om en snarlig Død, hvorfor hans Moder Frigga tog alle Dyr, Planter og Stene i Ed, at de ikke maatte skade Balder, hvilket de da ogsaa alle lovede. Men Gudernes Fjende Loke opdagede, at Frigga ikke havde taget noget Løfte af Misteltenen; Sagaen siger: »Frigga svarede: Der vokser et ungt Skud østen for Valhal; det hedder Misteltenen og tykkes mig for ungt at kræve Ed af.« Loke gik da hen og opsøgte Misteltenen og fik den blinde Høther til at slynge den mod Balder, som straks faldt om og døde.

Dersom Sagaen om Balders Død var opstaaet her i Landet eller blot omformet her, vilde det have været et Bevis paa, at man den Gang kendte Misteltenen; ellers havde den ikke faaet en saa fremragende Plads. Men de nyeste Undersøgelser har vist, at Baldersagnet i Virkeligheden ikke hører til de gammelnordiske Gudesagn, det er en yngre Tilføjelse, som er kommet til efter Kristendommens Indførelse.

Professor BUGGE i Kristiania har med utrættelig Iver og stor Dygtighed fundet, hvorledes hele Baldersagnet er en poetisk Omdannelse af de kristnes Evangelium om Korsfæstelsen. Evangeliet kom med de første kristne Munke (enkelte Meddelelser ogsaa med jødiske Købmænd) fra Rom til Irland og Vestengland allerede i 700-Aarene. Der hørte Irlænderne Fortællingen om den uskyldige, pletfri Gudssøn, der led Døden ved Lucifers (Lokes) Svig, om hvorledes han for til Underverdenen (ganske som Balder), og om den

almindelige Sorg ved hans Død. Hele S. BUGGES Bevisførelse er ganske interessant og maa helst læses i hans egen Fremstilling (1889). Vi ser deraf, at de islandske Skjalde, som har formet Baldermythen, saaledes som vi kender den fra Völuspá (skrevet mellem Aar 900 og 950), har forandret Korsfæstelsen, som ikke kendtes i Norden, til en almindelig Spydkastring. At de netop vælger Misteltenen, staar selvfølgelig i Forbindelse med de mange overtroiske Forestillinger om denne Plante, som man nærede i England, hvor de lærte Sagaen at kende.

3. MISTELTENENS BRUG I MIDDELALDEREN OG DEN NYERE TID.

Som det var at vente, tog man i Middelalderen, der paa mange Maader var endnu mere overtroisk end Oldtiden, denne aparte udseende Plante i Brug til mange Ting, dog især til Medicin. I de Egne af Europa, hvor Misteltenen er almindelig, har man endnu utallige Beretninger om dens Anvendelse i ældre Dage, baade brugt indvortes og som Tryllemiddel; f. Eks. brugte man almindeligt i Tyskland at indfatte et Bær i Sølvs og hænge det om Halsen paa Børn som Beskyttelsesmiddel mod alle Farer. Vi skal dog ikke fordybe os i Mangfoldigheden, men kun fremdrage nogle enkelte Eksempler paa Misteltenens Anvendelse, der kan have særlig Interesse.

Af THEOPHRASTS og GALENS Skrifter lærte Araberne den at kende, og fra dem blev den atter kendt blandt alle civiliserede Nationer, f. Eks. finder vi den baade hos den persiske Læge ABU MANSUR, hvis Lægebog er skrevet før Aar 975, og hos NICOLAUS PRÆPOSITUS, en af Forstanderne for den berømte Lægeskole i Salerno, der ca. 1175 skrev en Receptsamling kaldet *Antidotarium Nicolai*, som igennem hele Middelalderen nød stor Anseelse som en »Pharmacopoea universalis«. Heri findes f. Eks. en Recept paa *Emplastrum apostolorum* saalydende:

Rep. *Lithargyri unc. 6*
Cerae fulvae, Colophonii ana unc. 2
Propoleos, Visci quercini ana unc. 1
Hammoniaci, Lapid. calaminaris ana drachm. 6
Masticis, Olibani, Mumiae ana drachm. 4
Terebinth, Bdellii, Galbani, Myrrhae, Aeris usti,
Squamae aeris, Viridis aeris, Sarcocollae,
Dictamni Cretici, Aristolochiae rotundae, Opoponacis ana
drachm. 3
Vini clari & Olei veteris q. satis. Confice secundum artem
et diligenter emplastrum.

(Propoleos er særlig vellugtende Voks, som man mente, Bierne hentede af Balsampoplens og Birkens Knopper. Viscum quercinum er i denne Forbindelse Fuglelim, kogt af dens Bær. Hammoniacum er Gm. res. ammoniacum. Aes ustum, Squamae aeris og Viride aeris er forskellige Former af Kobberilte og Kobberacetat. Dictamnus Creticus er Origanum Dictamnus L., som var et meget berømt Middel til at drage Pile ud af Saar, selv de vilde Geder aad af den, naar de var anskudte).

Det er ikke til at tage fejl af, at vi jo her har den samme Salve, som (omend af en noget mindre kombineret Sammensætning) sælges paa vore Apoteker endnu den Dag i Dag som Apostelsalve.

Forøvrigt brugte de arabiske Læger ikke Misteltenen ret meget, den findes ikke i de varme og tørre Lande, hvor Araberne især færdedes; og den typiske Repræsentant for den arabiske Medicin her i Landet, HENRIK HARPESTRÆNG, kender den ikke.

Derimod kom den meget i Brug paa Reformationens Tid (1500-Aarene). Der opstod nemlig paa denne Tid en stærk Bevægelse indenfor Medicinen, oprindelig udgaaende fra en enkelt Mand, Schweizeren THEOPHRASTUS BOMBASTUS VON HOHENHEIM, almindelig kaldet PARACELsus, og senere fortsat af hans talrige Tilhængere, der i Løbet af kort Tid indførte en Mængde nye Lægemidler og en Mængde nye Synsmaader i Medicinen. Enkelte af Midlerne var gode og har holdt sig endnu, medens de fleste maa kort betegnes som ganske vilde. PARACELsus og hans Tilhængere tog i høj Grad den nyopfundne Bogtrykkerkunst i deres Tjeneste, og der findes fra deres Haand en Mængde Lægebøger, hvis Indhold dog er lidt uforstaaeligt for Nutidens Læsere, dels fordi de med Flid er skrevne i et meget kunstigt Sprog, dels fordi man skal være godt inde i Paracelsisternes ejendommelige Forestillingskreds og Ordbrug for at opfatte Meningen.

Lad os f. Eks. se, hvad CARRICHTER skriver (1610) om Misteltenens Egenskaber og Brug. Han gør betydelig Forskel paa Mistel af forskellige Værtplanter: Egemistel og Rosenmistel skal indsamles under Tyrens Tegn og har en Trediedel af Melankoliens Triplicitet, medens Lindemistel har sanguinsk Triplicitet af anden Grad og skal samles under Vægtens Tegn; den har overflødig Gejst og mangler Materie. Han skriver: »Ist gar ein Sanguinischer, oleosischer Geist, und schmechen sehr: *Causa est*, das ihre Materi nit wol zusammen

gesetzt ist, auch der Geist mit der Substantz nicht recht vereinigt . . . « o. s. v.

En anden Paracelsist, SCHROETERUS, anbefaler *Viscum quernum* sammen med *Sem. paeoniae*, *Corallia rubra* og *Cranium hominis* mod Epilepsi. QUERCETANUS tilsætter endvidere *Cornu unicornu*, *Pulv. flor. lilior. convall.*, *Pulv. flor. calendulae* og *Pulv. flor. anthos.*

Endnu mere sammensat bliver Recepten hos CROLLIUS, den mest udprægede af alle Paracelsisterne; hans Opskrifter vilde bringe enhver moderne Laborant til Fortvivlelse. Hans Recept (1633 p. 95) lyder omtrent saaledes:

Raspede Menneskekranier
Mistelten af Eg
Løbet af en Hare
Pæonkærner
kommes i en Retort og opvarmes; Destillatet skal blandes med
Bævergeil
Moskus
Anacardiumfrø
derefter atter destilleres og blandes med
Aske af Pæonkærner
Udtræk af Perler og Koraller
Anisolie og Ravolie
og Patienterne skal tage det i destilleret Pæonvand.

Vi ser her Paracelsisternes stadige Bestræbelse efter at uddrage »den inderste Sjæl« eller Kvintessentsen af hvert Middel. Klassikerne, Araberne og efter dem Salernoskolen foreskrev som Regel de hele Urter; i deres Opskrifter finder vi meget ofte slet ikke omtalt, hvilken Del af Planten, der skulde bruges, ej heller hvorledes den skulde tilberedes. Men med PARACELTUS kom den egentlige Apotekerkunst, den at uddrage de virksomme Stoffer ved Destillation eller Ekstraktion, til sin Ret; derfor har man ikke uden Grund betegnet PARACELTUS som alle Apotekeres Fader. I hvert Tilfælde er det sikkert, at den omstændelige Proces, hver Plantedel skulde gennemgaa, inden den blev »subtil« nok til at tages af Patienterne, kun kunde foretages i et dertil indrettet Laboratorium; medens Arabernes simple Afkog af Urterne let kunde fremstilles i et Køkken.

Her i Landet genfinder vi omtrent den samme Opskrift som ovenfor mod Epilepsi hos DANIEL BECHER, der ordinerer følgende Stoffer, alle i fint pulveriseret Tilstand:

Mistelten indsamlet ved aftagende Maane,
 Tørret Efterbyrd efter en Førstefødt,
 Brændt Hovedskal af et Mandfolk,
 Raspede Enhjørninghorn,
 Bævergeil,
 Rav,
 Pæonrod og Pæonfrø,
 Ambra,
 Koraller.

HENRIK SMITH kender mærkeligt nok ikke Mistelten, han reducerer ovenstaaende Receipts Bestanddele og foreskriver (1577 Cap. 17): »Tag Hoffvet panden aff en død Mands Person, sæt hende udi en hed Bager Oen, og brend hende indtil hun blifver aldellis hvid, stød hende saa til Pulver, tag saa aff samme Pulver et Quintin oc tre Peoniers Stene oc smaa støtte, gif den Siuge det at dricke med en varm drick Vin«. DIOSCORIDES Læge siger, »at Løbet aff en Hare drucket, er got for denne Siugdøm«.

SIMON PAULLI kender vel Mistelten paa *Corylus*, men foretrækker dog den, der vokser paa Eg (»*primus tamen inter omnia genera, quercinum obtinet: quod vel ex collo suspensum instar paeoniae radice mederi epilepsia Auctores tradunt*« (1667 p. 548)). Han roser ogsaa Drogen som et blæretrækkende Middel (p. 547), der har været i Brug siden SCRIBONIUS LARGUS' Dage (ca. 30 Aar eft. Chr. F.). I hans *Flora Danica* (1848 p. 392) anbefaler han den som alle de ovennævnte Forfattere blandet med Pæonrod og Pæonfrø mod Epilepsi; men tilføjer, at de skal tages i Lilliekonval-Vand, »Oc der til pleye Quinder at komme nogit Guld som er filet, huilcket de fra deris Forfædre udi nogle Led hafue arfvet. En deel aff dennem skrabe eller file ocsaa nogit aff deris Feste-Ring, som dennem til Festensgafve er gifven, og der ved meene de sig endeligen at kunne dennem fra denne slemme oc farlige Siugdøm icke alleniste forbevare, men endoc gandske at befrie oc erledige«. PAULLI selv mener dog ikke, at dette Guld gør nogen Nytte imod Epilepsi, men, som han skriver: det var lettere for Herkules at rense Augia's Stald, end at faa Kvinder fra en fejlagtig Mening; og man kan bedre overbevise dem om, at der ikke findes Vand i Østersøen end overtale dem til ikke at give Patienterne af Arveguldet.

OLE BORCH, der afløste SIMON PAULLI, og i mange Henseender staar vor Tid nærmere, end PAULLI gjorde, bruger Mistelten mod mange Sygdomme: *Viscum oxyacanthi* mod Fjerdedagsfeber, *Extractum visci*

querni mod Svimmelhed, *Herba visci querni* mod Epilepsi og *Baccae visci querni* mod hævede Kirtler.

I Løbet af 1700-Aarene gik Misteltenen af Brug indenfor Lægernes Kreds; som Folkemedicin beholdt den dog længe en fremragende Plads. Imod Epilepsi blev man ved med at bruge den blandet med mange af de ovennævnte Midler, især i det saakaldte Markgrevindepulver, *Pulvis epilepticus Marchionis*, der var officinelt i Ph. D. 1772 og findes paa mange Apoteker endnu; det skulde bestaa af:

Rasura cornu cervi
Lapides cancrorum
Corallia rubra
Viscum quernum og
Aurum foliatum.

Mange af det 18de Aarhundredes Læger prøvede at bruge det gamle berømte Middel, og en Del af dem mente da ogsaa, at de opnaaede heldige Resultater; den engelske Læge COLBATCH udgav f. Eks. i 1723 en Afhandling: »Dissertatio concerning Mistletoe, a most wonderful specif. remedy for the cure of convulsive distempers«, hvori han mener at kunne anbefale den mod St. Veitsdans, Epilepsi og Eklampsi. Her hjemme omtaler SCHUMACHER den (1826 p. 585) som en Droge, der er ved at gaa af Brug; han omtaler *Lignum visci quercini*, *Lignum visci coryli* og *Lignum visci salicis* som forskellige Varer. Endnu DJØRUP (1834 p. 415) regner den for fuldt anvendelig i mange Tilfælde og nævner en Del Læger, der har prøvet den og roser den.

Af Pharmacopoeerne omtaler Ph. D. 1772 den som *Viscum quernus*; baade Ved, Bark, Blade og Bær var officinelle og angaves at vokse paa »Eg og andre Træer«. Ph. D. 1805 nævner den ikke, men i Ph. D. 1840 kommer den igen og angives der at vokse paa *Quercus*, *Fagus* og *Tilia*, hvilket, som vi ovenfor har omtalt, er en højst problematisk Angivelse for de to første Træers Vedkommende. Endnu i Ph. D. 1850 findes den, men her under sit rette botaniske Navn: *Viscum album*.

Mistelten kan dog bruges til andet end til Overtro og Medicin: den bruges i de Lande, hvor den er almindelig, baade til at koge Fuglelim af, til Kreaturfoder og — som vi ogsaa ved fra København — til Dekoration af Stuerne, især i Julen.

Fuglelim koges af Bærrene efter TYCHSENS Beskrivelse (1804

p. 675) saaledes: »Man koger Bærrene i nogle Timer, indtil Limen har den behørig Tykkelse, derpaa kommes den i Vand, lægges paa et vaadt Brædt, og bankes der med et Stykke vaadt Træ, hvorved den slipper Kiernerne, og tilsidst udvasker man den med reent Vand«. Limen ligner Kautschuk og bruges af Fuglefængerne i Sydeuropa.

Som Foderplante spiller Mistelten en ikke ringe Rolle f. Eks. i Grækenland og Nordfrankrig, især om Vinteren; Bønderne indsamler den, og Faar og Køer æder den gerne. RÆFN paastaar endog (1796 p. 639), at »denne Vext er Uroxens kjereste Føde, og det tamme Hornqvæg æder den ogsaa med Begjerlighed«.

SLUTNING.

Lægeplanternes Historie er ofte en Genspejling af Farmaciens Historie. I gamle Dage herskede den groveste Overtro. Derfra gled man over i de haabløse Forsøgs Periode. Man gav nemlig Patienterne en stor Mængde forskellige Midler paa een Gang, og desuden var baade Læge og Patient aldeles ude af Stand til at bedømme, om en Helbredelse indtraf *efter* Brugen af et Middel, eller *fordi* man havde brugt det. For vor Misteltens Vedkommende slutter dens Historie som Lægeplante i denne Periode; om den er aldeles uvirksom eller kun er fortrængt af bedre og virksommere Midler, skal jeg ikke udtale mig om; heldigvis er mange andre af de gamle Lægeplanter sluppet igennem de rationelle Forsøgs Prøvelse og er indgaaede som faste Led i den moderne Materia medica.

Misteltenens Historie er de menneskelige Vildfarelsers Historie; paa hver Side har det været nødvendigt at rette ældre fejlagtige Anskuelser. Det viser, hvor nødvendigt det er ogsaa for dem, der studerer tilsyneladende ret fjerntliggende Videnskabsgrene som: Kulturhistorie, Medicinalhistorie, Mythologi, Filologi etc. ogsaa at kende en Del til Farmaci og Botanik. Ligesom omvendt Farmaciens og Lægeplanternes Historie kræver Hjælp fra de nævnte og mange flere Videnskabers Side.

LITTERATUR.

A. Andersen: Fra Planternes Verden. Kbh. 1885.

Daniel Becker: Spagyria Microcosmi. Rostock 1623.

Ole Borch: Kurtzer Begriff vom Gebrauch der Einländischen Kräuter in der Artzney. Oversat af Reese. Hamburg 1696.

R. Bradley: A survey of the ancient husbandry and gardening. London 1725.

Sophus Bugge: Studier over de nordiske Gude- og Heltesagns Oprindelse. Christiania 1889.

Bartholomaeus Carrichter: Der Teutschen Speiszkammer. Arnberg 1610.

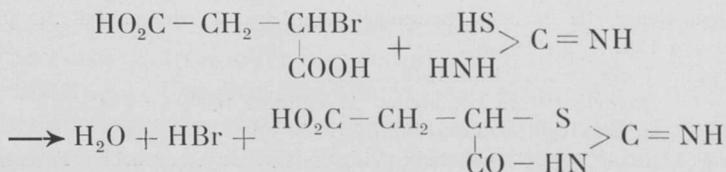
- Valerius Cordus: Dispensatorium. Antwerpen 1568.
- Crollius: La Royale chymie. Paris 1633.
- M. Djørup: Haandbog i Pharmacologien I. Kbh. 1834.
- G. Dragendorff: Die Heilpflanzen der verschiedenen Völker und Zeiten. Stuttgart 1898.
- C. Fraas: Synopsis plantarum florae classicae. München 1845.
- Reynolds Green: A history of botany. London 1914.
- Jacob Grimm: Deutsche Mythologie II. Göttingen 1844.
- Nic. Hartz: Bidrag til Danmarks tertiære og diluviale Flora. Disp. Kbh. 1909.
- Johs. Hoops: Über die altenglischen Pflanzennamen. Diss. Freiburg 1889.
- H. Jenssen-Tusch; Nordiske Plantenavne. Kbh. 1867.
- E. Kemski: Über endozoische Samenverbreitung. Diss. Bonn 1906.
- Joh. Lange: Haandbog i den danske Flora. Kbh. 1888.
- M. T. Lange: Om Forandringer af Danmarks Plantevæxt i de sidste to Aarhundreder. Kbh. 1859.
- Aug. Lyttkens: Viscum album L. Mistel. Sveriges Pomologiska Förenings Årsskrift p. 69—88. Stockh. 1916.
- Abu Mansur Murnaffak bin Ali Harowi: Liber fundamentorum pharmacologiae. Oversat af Abdul-Chalig Achundow. Kobert: Hist. Studien aus d. Pharmacolog. Inst. der Kais. Univ. Dorpat III, p. 139—414. Halle 1893.
- Fr. Nobbe: Ueber die Mistel. Tharander Forstliches Jahrbuch. Bd. 34, p. 1—36. Dresden 1884.
- Simon Paulli: Flora Danica. Kbh. 1648.
- — Quadripartitum botanicum. Argentorati 1667.
- C. G. Rafn: Danmarks og Holsteens Flora I. Kbh. 1796.
- E. Rostrup: Lollands Vegetationsforhold. Vid. Meddelelser fra naturhist. Forening 1864, pag. 37—119. Kbh. 1865.
- E. Rostrup: Danmarks Planteverden i Fortid og Nutid. Frem: Den danske Stat, Sp. 205—272. Kbh. 1898.
- H. Schelenz: Geschichte der Pharmazie. Berlin 1904.
- C. F. Schumacher: Medicinsk Plantekere for Læger og Pharmaceutiker II. Kbh. 1826.
- Henrick Smith: En skøn Nyttelig Lægebog. Kbh. 1577.
- W. Sommerville: Die Mistel in England. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft 12, p. 207—211. Stuttgart 1914.
- C. v. Tubeuf: Die Ausbreitung der Kiefern-mistel in Tirol und ihre Bedeutung als besondere Rasse. smst. Bd. 8, p. 12—39. Stuttg. 1910.
- C. v. Tubeuf: Versuche mit Mistel-Reinkulturen in Erlenmeyerkölbchen. smst. Bd. 10, p. 138—147. Stuttg. 1912.
- C. v. Tubeuf: Mistel Infektionen zur Klärung der Rassenfrage. Centralbl. f. Bact. und Parasitenkunde II, Bd. 36, p. 508—531. Jena 1913.
- C. v. Tubeuf: Vorkommen der Mistel in Grossbritannien und Irland. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft, Bd. 12, p. 211—214. Stuttgart 1914.
- Nicolay Tychsen: Theoretisk og praktisk Anviisning til Apothekerkunsten. Kbh. 1804.
- Chr. Vaupell: De danske Skove. Kbh. 1863.
- E. Warming: Den danske Planteverdens Historie efter Istiden. Kbh. 1904.
- K. Wiinstedt: Horsensegnens Flora. Botanisk Tidsskrift, Bd. 34, p. 89—160. Kbh. 1915.

J. LIND.

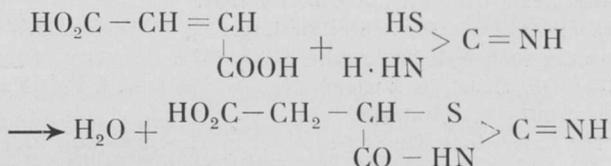
ISOTIOHYDANTOINEDDIKESYRENS FREMSTILLING OG SPALTNING.



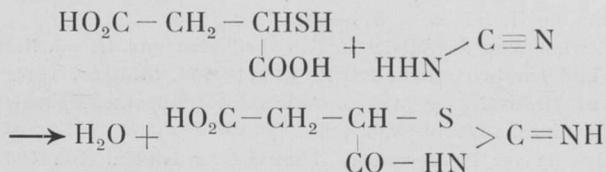
ISOTIOHYDANTOINEDDIKESYREN er fremstillet af TAMBACH¹⁾ ved svag Ophedning af Monobromravsyre med Tiourinstof og lidt Vand. Reaktionsproduktet udtrækkes med lunkent Vand og omkrystalliseres af varmt Vand. Udbyttet var kun ca. 20% af det beregnede, saa Metoden egner sig ikke til Fremstilling. Processen, der foregaar, er følgende:



ANDREAS²⁾ har baade fremstillet Forbindelsen ved Ophedning af Fumar- eller Maleinsyre med Tiourinstof til 105°, idet:



og af Tioæblesyre med Cyanamid i vandig Opløsning ved almindelig Temperatur:



¹⁾ Annalen d. Chemie. Bd. 280. Pag. 233.

²⁾ Monatshefte für Chemie. Bd. 16. Pag. 790 og 793.

For den første Fremstillingsmaade angives intet om Udbyttet, ved den sidste angives det til ca 40% af det beregnede.

Da det syntes urimeligt, at Reaktionen mellem Bromravsyre og Tiourinsyre ikke skulde kunne gennemføres med bedre Udbytte end det af TAMBACH angivne, har jeg prøvet at faa et bedre Udbytte ved at anvende lavere Temperatur og vandige Opløsninger for derved at undgaa en mulig Sønderdeling af Stoffet. For at undersøge Reaktionen mellem Monobromravsyre og Tiourinstof blandedes en Opløsning af 1,97 g (0,01 Mol.) Bromravsyre¹⁾ i 20 cm³ Vand med 0,76 g (0,01 Mol.) Tiourinstof i 10 cm³ Vand. Efter et Par Timers Henstand begyndte Udskilningen af den tungtopløselige Isotiohydantoineddikesyre; efter 14 Timers Henstand frasugedes Bundfaldet og udvaskedes med 10 cm³ Alkohol. Udbytte 0,95 g (= 27%). Nu tilsattes 10 cm³ 1 n. Natriumhydroxydopløsning for at neutralisere den frigjorte Brombrinte, og efter 2 Timers Henstand var der udfældet 0,25 g Isotiohydantoineddikesyre (= 7,5%). Efter yderligere Henstand i 46 Timer vandtes endnu 0,20 g, ialt 40,5%. Dette Forsøg gør det sandsynligt, at det vilde være heldigt at neutralisere den dannede Brombrinte, hvad der er rimeligt, da Isotiohydantoineddikesyren danner opløselige Salte med ét Ækvivalent Syre.

Følgende Forsøg viser det: 1,97 g Bromravsyre (0,01 Mol.) opløstes i et halvt Ækvivalent 0,5 n. Natriumhydroxydopløsning (20 cm³) og blandedes med en Opløsning af 0,76 g (0,01 Mol.) Tiourinstof i 10 cm³ Vand. Efter 14 Timers Henstand udfældedes nu 1,15 g (= 33%) Isotiohydantoineddikesyre og efter yderligere 48 Timers Henstand 0,40 g (= 12%), ialt 45%.

Efter dette Forsøg, der tydelig viser Nyttens af den delvise Neutralisation, udførtes en Præparation med en større Mængde Stof, idet 7,88 g Bromravsyre (0,04 Mol.) opløstes i 40 cm³ 1 n. Natriumhydroxydopløsning og 10 cm³ Vand, hvorefter der tilblandedes 3,05 g Tiourinstof (0,04 Mol.) opløst i 30 cm³ Vand. Efter 16 Timers Henstand filtreredes Bundfaldet fra, dette vaskedes to Gange, hver Gang med 10 cm³ Vinaand, og tørredes. Udbytte 4,80 g (= 68%). Filtratet gav ved Inddampning til 15 cm³ og Afkøling, derefter Filtrering, Vaskning med Vinaand og Tørring af det udskilte Bundfald yderligere 1,90 g (= 27%). Ialt 95% Udbytte.

¹⁾ Fremstillet efter VOLHARD (Annalen d. Chemie. Bd. 242. Pag. 141). Renset som angivet af MÜLLER, ved Opløsning i lidt Vand og Udrystning med Æter (Zeitschrift f. physikal. Chemie Bd. 41. Pag. 486. Ækvivalenttallet var 97,3, det beregnede er 98,5.

Dette Produkt var dog ikke ganske rent, hvad en Kvælstofbestemmelse (KJELDAHL) viser:

0,1865 g brugte 21,10 cm³ 0,1 n. HCl. Fundet: 15,88 % N.
Beregnet: 16,09 %.

Rensningen foretoges ved at opløse 6,50 g af Raaproduktet i 400 cm³ kogende Vand, filtrere den kogende Opløsning og inddampe Filtratet til 200 cm³. Efter Henstand Natten over samledes de udskilte Krystaller, vaskedes med 10 cm³ Vinaand og tørredes. Udbytte: 5,50 g; Tab ved Omkrystallisationen = 15,4 %.

Stoffet var rent, hvad Kvælstofbestemmelsen viser:

0,1360 g brugte 15,65 cm³ 0,1 n. HCl. Fundet: 16,12 % N.
Beregnet: 16,09 %.

Ved flere Forsøg med større Portioner vandtes altid 90—95 % Raaprodukt og ved Omkrystallisation 85—88 % ren Isotiohydantoineddikesyre.

Ved Anvendelse af en optisk aktiv Bromravsyre fik jeg en racemisk Isotiohydantoineddikesyre.

Et Forsøg vil vise Resultatet. Jeg brugte l-Bromravsyre fremstillet efter WALDEN¹⁾ af Brom, Kvælstoftveilte og Asparaginsyre i svovlsur Opløsning. Syren rensedes ved Omkrystallisation, som angivet af HOLMBERG²⁾. Ækvivalenttallet var 98,5 (beregnet 98,5). — I Ætylacetatopløsning var $[\alpha]_D = \div 76,5^\circ$; HOLMBERG angiver $\div 76,5^\circ$. — 3,94 g (0,02 Mol.) af denne l-Bromravsyre opløstes i 40 cm³ 0,5 n. Natriumhydroxydopløsning og blandedes med en Opløsning af 1,52 g (0,02 Mol.) Tiourinstof i 10 cm³ Vand. Udbyttet var efter Udvaskning og Tørring 3,00 g (87 %). Præparatet var rent, hvad Kvælstofbestemmelsen viser:

0,1169 g brugte 13,35 cm³ 0,1 n. HCl. Fundet: 16,05 % N.
Beregnet: 16,09 %.

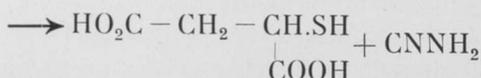
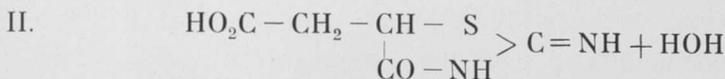
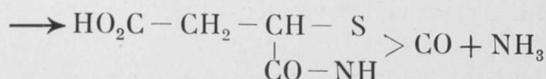
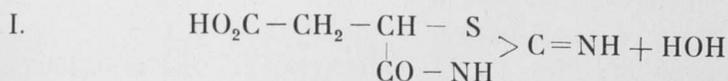
Da Forbindelsen er tungtopløselig i de fleste Opløsningsmidler, men danner letopløselige Salte med Baser, opløstes den i Overskud af 0,2 n. Natriumhydroxydopløsning. Opløsningen viste ingen optisk Aktivitet, saa der maa være foregaaet en Racemisering under Dan-nelsen.

Isotiohydantoinerne hydrolyseres saavel af Syrer som af Alkalier. Med Syrer spaltes Forbindelsen, saa der dannes Dioxytiazoleddike-

¹⁾ Ber. d. Deutsch. chem. Ges. Bd. 29, Pag. 134.

²⁾ Arkiv f. Mineralogi och Geologi, Bd. 6 No. 8, Pag. 4.

syre efter Reaktion I; med Alkalier dannes Tioæblesyre efter Reaktion II.



Begge disse Produkter har TAMBACH (l. c.) isoleret, men han har intet angivet om, i hvor stort Udbytte de kan faas. Ved Reaktion II har han forgæves forsøgt at paaavise Cyanamid (eller Dicyandiamid).

Om mine Forsøg vedrørende Spaltningen skal jeg kortelig meddele følgende:

Hydrolyse med Syrer: 4,48 g Isotiohydantoineddikesyre kogtes i 3 Timer med 25 cm³ 4 n. Svovlsyre. Efter Afkøling udrystedes tre Gange med Æter, hver Gang med 25 cm³. Efter Afdampning af Æteren vandtes 4,0 g lidt gullige Krystaller (92% Udbytte), der ved Omkrystallisation af Alkohol og Affarvning med Benkul gav 3,10 g farveløse, tavleformede Krystaller, der viste sig at være ren Dioxytiazoleddikesyre.

Analyse:

Kvælstofbestemmelse:

0,2016 g brugte 11,50 cm³ 0,1 n. HCl Fundet: 7,997 % N.

Beregnet: 8,00 %.

Smeltepunkt 169—170°. TAMBACH angiver 168,5—169°.

Hydrolyse med Alkalier: Jeg forsøgte at hydrolysere med Ammoniak i Stedet for med Baryumhydroxyd for muligvis at kunne paaavise Guanidin.

1,74 g (0,01 Mol.) Isotiohydantoineddikesyre opløstes i 20 cm³ ca. 6 n. Ammoniakvand og varmedes i et tilsmeltet Rør i 3 Timer paa Dampbad. Efter at Røret var aabnet, blev der udtaget 0,5 cm³, der efter Fortynding med Vand og Tilsætning af Eddikesyre til svag sur Reaktion gav et Bundfald med Pikrinsyre. Dette Bundfald viste

den Krystalform, som er angivet af EMICH¹⁾ for Guanidinpikrat. Resten af Vædsken inddampedes paa Vandbad, til Ammoniaklugten var forsvunden og udrystedes, efter at være syret med 10 cm³ 2 n. H₂SO₄, tre Gange med Æter, 25 cm³ hver Gang. Efter Æterens Fordampning vandtes 1,00 g (67⁰/₀) hvide Krystaller, der med Ferriklorid og Ammoniak gav den typiske Reaktion for Tioæblesyre, en rødviolet Farve.

Af en anden Prøve, der var behandlet paa samme Maade, vandtes en større Mængde Pikrat, saa at Guanidinet kunde paavises med Sikkerhed.

Som yderligere Forsøg paa at paavise Guanidin søgte jeg at isolere Guldchloriddobbeltsaltet, der er beskrevet af A. W. HOFMANN²⁾.

1 g Isotiohydantoineddikesyre hydrolyseredes som ovenfor angivet med 10 cm³ ca. 6 n. Ammoniakvand; efter at Ammoniakken var afdampet og Vædsken syret med 10 cm³ 4 n. Saltsyre, udrystedes den største Del af Tioæblesyren med Æter, og den sidste Rest, der var tilbage i den vandige Opløsning, iltedes med Klorvand. Ved Fældning med Guldchloridopløsning fik jeg smukke, naaleformede Krystaller af Dobbeltsaltet; dette var dog ikke ganske rent, idet Analysen af det ved 100⁰ tørrede Salt gav følgende Resultat:

0,0514 g Salt gav ved Glødning 0,0251 g Au. Funden: 46,9⁰/₀ Au.

Beregnet: 49,4⁰/₀ Au.

At der foreligger nogenlunde ren Merkaptoravsyre viser Analysen:

Svovlbestemmelse efter CARIUS:

0,1356 g gav 0,2133 g BaSO₄. Fundet: 21,10⁰/₀ S.

Beregnet: 21,36⁰/₀.

Smeltepunkt 148,2⁰. Angives til 148—149⁰.

Det maa være mig tilladt paa dette Sted at bringe Bestyreren af Universitetets kemiske Laboratorium, Hr. Prof., Dr. E. BILLMANN, hos hvem jeg har udført dette Arbejde, min bedste Tak.

H. BAGGESGAARD RASMUSSEN.

¹⁾ Monatshefte f. Chemie. Bd. 12. Pag. 23.

²⁾ Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 1. Pag. 146.

BESTEMMELSE AF VÆGTFYLDEN AF NOGLE I APOTEKERNE HYPPIGT FÆRDIGHOLDTE OPLØSNINGER.



IL Brug i Apotekerne lider de almindeligt tilgængelige Samlinger af Vægtfyldetabeller af den Mangel, at de ikke indeholder Oplysning om Vægtfylden af Opløsninger af adskillige Stoffer, der hyppigt anvendes i opløst Tilstand i Apotekerne, og dernæst indeholder Tabellerne som Regel kun Angivelse af Vægtfylden ved en enkelt Temperatur, saa at det ofte bliver nødvendigt enten at nedsvale eller opvarme den Opløsning, hvis Vægtfylde man ønsker at bestemme, for at kunne benytte de foreliggende Tabeller.

I den Hensigt at tilvejebringe en Tabel over Vægtfylden af de i Apotekerne som Regel færdigholdte, mere koncentrerede Opløsninger, har jeg bestemt Vægtfylden af 60 vandige Opløsninger af de nedennævnte 22 Forbindelser, og for hver Opløsnings Vedkommende er Vægtfylden bestemt ved saadanne tre forskellige Temperaturer — hvilke anføres nedenfor — at det paa Grundlag af de herved fundne Værdier blev muligt at beregne den paagældende Opløsnings Vægtfylde ved Temperaturer mellem 8° og 22° .

Til Bestemmelserne anvendtes tre Pyknometre med Siderør og indsløbne Termometre; Pyknometrene rummede henholdsvis c. 16, 30 og 50 cm^3 . Af samtlige Opløsninger blev Vægtfylden bestemt ved Hjælp af alle tre Pyknometre, og de i det følgende opførte Vægtfyldetal er Gennemsnit af de saaledes fundne tre Værdier, der som Regel har været sammenfaldende og i intet Tilfælde har udvist en større indbyrdes Afvigelse end 4 i 4^{de} Decimal.

Opløsningerne blev fremstillede ved Hjælp af frisk udkogt, destilleret Vand. De til Opløsningerne anvendte Kemikalier var af farmakopemæssig Beskaffenhed og blev ikke underkastet nogen særlig Rensning.

De i det følgende anførte Vægtfyldetal angiver alle den paa-

gældende Opløsnings Vægtfylde i Forhold til Vandets Vægtfylde ved 15°.

Ammoniumbromid.

Fuldstændigt bortglødeligt. Efter Titration med Sølvnitrat indeholdt Saltet 2,88% NH₄Cl. Tørredes forinden Opløsning til konstant Vægt ved 110°.

a. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 5°	: 1,2254
— - 15°	: 1,2219
— - 25°	: 1,2176
b. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 4,5°	: 1,1617
— - 15°	: 1,1589
— - 25°	: 1,1555
c. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 4°	: 1,1036
— - 16°	: 1,1013
— - 25°	: 1,0982

Ammoniumklorid.

Fuldstændigt bortglødeligt. Tørredes til konstant Vægt ved 100°.

Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 5°	: 1,0615
— - 15°	: 1,0589
— - 26°	: 1,0555

Antipyrin.

Fuldstændigt bortglødeligt. Smltp.: 109,5°. Tørredes til konstant Vægt ved 100°.

a. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 7°	: 1,0623
— - 13°	: 1,0598
— - 22°	: 1,0552
b. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 6°	: 1,0465
— - 14,5°	: 1,0430
— - 22,5°	: 1,0403
c. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 6°	: 1,0367
— - 15°	: 1,0339
— - 25°	: 1,0307

Blyacetat.

Der anvendtes et af eddikesyreholdigt Vand omkrystalliseret og mellem Filtrerpapir tørret Salt.

Opløsning 1 + 9: Vægtfylde ved 6°	: 1,0667
— - 16°	: 1,0665
— - 26,5°	: 1,0639

Borsyre.

a. Opløsning	4 ‰: Vægtfylde ved	4°: 1,0160
	— -	16°: 1,0147
	— -	25°: 1,0125
b. Opløsning	3 ‰: Vægtfylde ved	6°: 1,0120
	— -	15°: 1,0113
	— -	23°: 1,0097
c. Opløsning	2½ ‰: Vægtfylde ved	4°: 1,0102
	— -	16°: 1,0092
	— -	25°: 1,0073

Citronsyre.

Ingen Aske.

a. Opløsning	1 + 1: Vægtfylde ved	6° : 1,2268
	— -	15° : 1,2218
	— -	25,5°: 1,2150
b. Opløsning	1 + 2: Vægtfylde ved	6° : 1,1443
	— -	15° : 1,1404
	— -	26° : 1,1354

Ferricitrat med Kinin.

Til Bestemmelserne anvendtes tre forskellige Præparater, der alle indeholdt den foreskrevne Mængde Jern og Kinin; de to Præparater var af dansk Oprindelse, medens det tredie var ZIMMER & Co's Fabrikat.

	Dansk	Dansk	Zimmer
Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved	5°: 1,0992	1,0992	1,0982
— -	15°: 1,0972	1,0972	1,0962
— -	25°: 1,0945	1,0945	1,0935

De i den følgende Tabel opførte Vægtfylder er beregnede paa Grundlag af de ved Hjælp af de to første Præparater fundne Værdier.

Hexametylentetramin.

Fuldstændigt bortglødeligt. Opløsningen gav ikke Uklarhed med Nessler's Reagens. Tørredes ved 100°.

a. Opløsning	1 + 2: Vægtfylde ved	7° : 1,0828
	— -	15° : 1,0803
	— -	24° : 1,0768
b. Opløsning	1 + 3: Vægtfylde ved	6,5°: 1,0607
	— -	14° : 1,0588
	— -	22° : 1,0566
c. Opløsning	1 + 4: Vægtfylde ved	6° : 1,0481
	— -	15° : 1,0463
	— -	22,5°: 1,0441

Kalciumklorid. (Ca Cl₂ + 6 H₂ O).

Opløsningerne blev fremstillede ved under de fornødne Forsigtighedsregler at opløse en nøjagtigt vejet Mængde rent Kalciumkarbonat i den tilstrækkelige Mængde Saltsyre og derefter udkoge Kulsyreanhydridet. Efter Afkøling blev Opløsningerne filtrerede og vejede op med destilleret Vand.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved	8°:	1,2384
—	-	16°: 1,2351
—	-	24°: 1,2318
b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	8°:	1,1534
—	-	16°: 1,1504
—	-	24°: 1,1475

Kaliumacetat.

Tørret ved 120°. Opløsningen blev ikke farvet ved Tilsætning af Fenolftalein.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved	7° :	1,2838
—	-	13,5°: 1,2806
—	-	20,5°: 1,2770
b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	9° :	1,1809
—	-	13° : 1,1789
—	-	21° : 1,1759

Kaliumaluminiumsulfat.

Det anvendte Salt blev omkrystalliseret og tørret mellem Filtrerpapir.

Opløsning 1 + 14: Vægtfylde ved	6° :	1,0363
—	-	16° : 1,0350
—	-	26,5°: 1,0323

Kaliumbromid.

Tørret ved 105°.

a. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	7° :	1,3006
—	-	13° : 1,2982
—	-	22° : 1,2939
b. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved	7° :	1,2126
—	-	13,5°: 1,2105
—	-	21,5°: 1,2073
c. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved	7° :	1,1638
—	-	13,5°: 1,1621
—	-	22° : 1,1590

Kaliumjodid.

Tørret ved 100°.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved	8°:	1,5548
—	-	13°: 1,5510
—	-	19°: 1,5464

b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	8 ^o	:	1,3169
—	- 14 ^o	:	1,3144
—	- 20 ^o	:	1,3115
c. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved	7 ^o	:	1,2225
—	- 14 ^o	:	1,2202
—	- 20 ^o	:	1,2176
d. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved	7 ^o	:	1,1713
—	- 17 ^o	:	1,1680
—	- 20,5 ^o	:	1,1669

Kaliumklorat.

Tørret ved 100^o.

a. Opløsning 1 + 24: Vægtfylde ved	5 ^o	:	1,0270
—	- 15 ^o	:	1,0257
—	- 26 ^o	:	1,0231
b. Opløsning 1 + 29: Vægtfylde ved	5 ^o	:	1,0227
—	- 15 ^o	:	1,0215
—	- 26 ^o	:	1,0190

Kloralhydrat.

De knuste Krystaller henstilledes forinden Tilberedningen af Opløsningerne et Døgn i Exsiccator.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved	6 ^o	:	1,2885
—	- 15,5 ^o	:	1,2822
—	- 25,5 ^o	:	1,2750
b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	6 ^o	:	1,1776
—	- 15,5 ^o	:	1,1745
—	- 25,5 ^o	:	1,1695

Kuprisulfat.

Opløsning 1 + 9: Vægtfylde ved	9 ^o	:	1,0690
—	- 13 ^o	:	1,0682
—	- 21 ^o	:	1,0665

Natriumbromid.

Ifølge Titring med Sølvnitrat indeholdt Saltet 1,99 % NaCl; der fandtes ikke Kalium. Tørredes til konstant Vægt ved 110^o.

Da Farmakopeen tillader et Indhold af 5 % Vand i Saltet, blev Vægtfylden bestemt af Opløsninger af saavel det vandfri Salt som af Salt indeholdende 5 % Vand; Opløsningerne af det vandholdige Salt blev fremstillede af Opløsningerne af det vandfri Salt ved til disse sidste at sætte den beregnede Mængde Vand.

A. Vandfrit Salt.

a. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved	5,5 ^o	:	1,3339
—	- 16 ^o	:	1,3283
—	- 23 ^o	:	1,3243

b. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 5 ⁰	: 1,2353
— - 15 ⁰	: 1,2306
— - 25 ⁰	: 1,2258
c. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 5 ⁰	: 1,1813
— - 15 ⁰	: 1,1776
— - 25,5 ⁰	: 1,1732

B. Salt med et Indhold af 5% Vand.

a. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 7 ⁰	: 1,3130
— - 15 ⁰	: 1,3087
— - 25 ⁰	: 1,3028
b. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 4,5 ⁰	: 1,2214
— - 14,5 ⁰	: 1,2174
— - 24,5 ⁰	: 1,2125
c. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 6 ⁰	: 1,1708
— - 16 ⁰	: 1,1670
— - 26 ⁰	: 1,1625

Natriumjodid.

Frit for Kalium. Tørret ved 110⁰.

Ogsaa for dette Salts Vedkommende tillader Farmakopeen et Indhold af 5% Vand, hvorfor Vægtfylden ogsaa her blev bestemt af Opløsninger af saavel vandfrit Salt som Salt med 5% Vand.

A. Vandfrit Salt.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 7 ⁰	: 1,6054
— - 14 ⁰	: 1,5993
— - 23 ⁰	: 1,5919
b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 6 ⁰	: 1,3414
— - 14 ⁰	: 1,3370
— - 22 ⁰	: 1,3320
c. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 5,5 ⁰	: 1,2379
— - 14,5 ⁰	: 1,2338
— - 22 ⁰	: 1,2302
d. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 5,5 ⁰	: 1,1824
— - 14,5 ⁰	: 1,1791
— - 22,5 ⁰	: 1,1758

B. Salt indeholdende 5% Vand.

a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 7 ⁰	: 1,5594
— - 14 ⁰	: 1,5539
— - 24 ⁰	: 1,5457
b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 6 ⁰	: 1,3193
— - 14 ⁰	: 1,3149
— - 21,5 ⁰	: 1,3107

- c. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 60° : 1,2233
 — - 15° : 1,2196
 — - 23° : 1,2158
- d. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 5,50° : 1,1717
 — - 15° : 1,1684
 — - 23° : 1,1652

Natriumsalicylat.

Tørret ved 100°. Opløsningen kun næsten farveløs.

- a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 70° : 1,2459
 — - 15,50° : 1,2401
 — - 24° : 1,2340
- b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 7,50° : 1,1588
 — - 17° : 1,1537
 — - 25° : 1,1491
- c. Opløsning 1 + 3: Vægtfylde ved 60° : 1,1177
 — - 15° : 1,1137
 — - 25° : 1,1089
- d. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 60° : 1,0937
 — - 15° : 1,0902
 — - 25° : 1,0860

Resorcin.

Smltp.: 108°. Tørres ved 100°.

- a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 70° : 1,1188
 — - 15,50° : 1,1143
 — - 24° : 1,1094
- b. Opløsning 1 + 2: Vægtfylde ved 7,50° : 1,0766
 — - 17° : 1,0730
 — - 25° : 1,0695

Sølvnitrat.

Der anvendtes et krystallinsk Præparat, som blev tørret til konstant Vægt ved 110°.

- a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 50° : 1,6799
 — - 15° : 1,6739
 — - 25° : 1,6667
- b. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 4,50° : 1,2002
 — - 14,50° : 1,1973
 — - 24° : 1,1936
- c. Opløsning 1 + 9: Vægtfylde ved 4,50° : 1,0926
 — - 14° : 1,0907
 — - 25° : 1,0878

Zinksulfat.

Det anvendte Salt var omkrystalliseret og tørret mellem Filterpapir.

- a. Opløsning 1 + 1: Vægtfylde ved 4,5⁰: 1,3629
 — - 14,5⁰: 1,3593
 — - 24⁰ : 1,3546
- b. Opløsning 1 + 4: Vægtfylde ved 4,5⁰: 1,1266
 — - 14⁰ : 1,1246
 — - 25⁰ : 1,1213
- c. Opløsning 1 + 9: Vægtfylde ved 4,5⁰: 1,0618
 — - 15⁰ : 1,0603
 — - 25⁰ : 1,0581

Af de her meddelte Værdier beregnes ved simpel Interpolation følgende Tabel:

	Opløs- nins- gens Styrke	Vægtfylde ved								
		15 ⁰	8 ⁰	10 ⁰	12 ⁰	14 ⁰	16 ⁰	18 ⁰	20 ⁰	22 ⁰
Ammonium- bromid	1 + 2	1,222	1,224	1,224	1,223	1,222	1,221	1,221	1,220	1,219
	1 + 3	1,159	1,161	1,160	1,160	1,159	1,159	1,158	1,157	1,157
	1 + 4	1,101	1,103	1,102	1,102	1,102	1,101	1,101	1,100	1,099
Ammonium- klorid	1 + 4	1,059	1,061	1,060	1,060	1,059	1,059	1,058	1,057	1,057
Antipyrin	1 + 2	1,059	1,062	1,061	1,060	1,059	1,058	1,057	1,056	1,055
	1 + 3	1,043	1,046	1,045	1,044	1,043	1,043	1,042	1,041	1,040
	1 + 4	1,034	1,036	1,035	1,035	1,034	1,034	1,033	1,032	1,032
Blyacetat	1 + 9	1,067	1,068	1,067	1,067	1,067	1,067	1,066	1,065	1,065
Borsyre	4 %	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015	1,014	1,014	1,013
	3 %	1,011	1,012	1,012	1,012	1,011	1,011	1,011	1,010	1,010
	2 1/2 %	1,009	1,010	1,010	1,010	1,009	1,009	1,009	1,008	1,008
Citronsyre	1 + 1	1,222	1,226	1,225	1,224	1,222	1,221	1,220	1,219	1,217
	1 + 2	1,140	1,143	1,143	1,142	1,141	1,140	1,139	1,138	1,137
Ferricitrat med Kinin	1 + 4	1,097	1,099	1,098	1,098	1,097	1,097	1,096	1,096	1,095
Hexametylen- tetramin	1 + 2	1,080	1,082	1,082	1,081	1,081	1,080	1,079	1,078	1,078
	1 + 3	1,059	1,060	1,060	1,059	1,059	1,058	1,058	1,057	1,057
	1 + 4	1,047	1,048	1,048	1,047	1,047	1,046	1,046	1,045	1,045
Kalcium- klorid	1 + 1	1,235	1,238	1,238	1,237	1,236	1,235	1,234	1,233	1,233
	1 + 2	1,151	1,153	1,153	1,152	1,151	1,150	1,150	1,149	1,148
Kaliumacetat	1 + 1	1,280	1,283	1,282	1,281	1,280	1,279	1,278	1,277	1,276
	1 + 2	1,178	1,181	1,180	1,179	1,179	1,178	1,177	1,176	1,175
Kaliumalu- miniumsulfat	1 + 14	1,035	1,036	1,036	1,036	1,035	1,035	1,035	1,034	1,033

	Opløs- nings Styrke	Vægtfylde ved								
		15°	8°	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°
Kaliumbro- mid	1 + 2	1,297	1,302	1,300	1,299	1,298	1,297	1,296	1,295	1,294
	1 + 3	1,210	1,212	1,212	1,210	1,210	1,209	1,209	1,208	1,207
	1 + 4	1,162	1,164	1,163	1,162	1,162	1,161	1,160	1,160	1,159
Kaliumjodid	1 + 1	1,549	1,555	1,553	1,552	1,550	1,549	1,547	1,546	1,544
	1 + 2	1,314	1,317	1,316	1,315	1,314	1,313	1,312	1,312	1,311
	1 + 3	1,220	1,223	1,222	1,221	1,220	1,219	1,218	1,217	1,216
	1 + 4	1,169	1,171	1,170	1,170	1,169	1,168	1,167	1,166	1,166
Kaliumklorat	1 + 24	1,026	1,027	1,026	1,026	1,026	1,026	1,025	1,025	1,024
	1 + 29	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	1,021	1,021	1,020	1,020
Kloralhydrat	1 + 1	1,283	1,287	1,286	1,285	1,283	1,282	1,280	1,279	1,278
	1 + 2	1,175	1,177	1,176	1,176	1,175	1,174	1,173	1,172	1,171
Kuprisulfat	1 + 9	1,068	1,069	1,069	1,068	1,068	1,068	1,067	1,067	1,066
Natriumbro- mid (vandfrit)	1 + 2	1,329	1,333	1,332	1,330	1,329	1,328	1,327	1,326	1,325
	1 + 3	1,231	1,234	1,233	1,232	1,231	1,230	1,229	1,228	1,227
	1 + 4	1,178	1,180	1,179	1,179	1,178	1,177	1,176	1,176	1,175
Natriumbro- mid (indehol- dende 5 % Vand)	1 + 2	1,309	1,312	1,311	1,310	1,309	1,308	1,307	1,306	1,305
	1 + 3	1,217	1,220	1,219	1,218	1,218	1,217	1,216	1,215	1,214
	1 + 4	1,167	1,170	1,169	1,169	1,168	1,167	1,166	1,165	1,164
Natriumjodid (vandfrit)	1 + 1	1,598	1,604	1,603	1,601	1,599	1,598	1,596	1,594	1,593
	1 + 2	1,336	1,340	1,339	1,338	1,337	1,336	1,335	1,333	1,332
	1 + 3	1,234	1,237	1,236	1,235	1,234	1,233	1,232	1,231	1,230
	1 + 4	1,178	1,181	1,180	1,180	1,179	1,178	1,177	1,176	1,176
Natriumjodid (indehol- dende 5 % Vand)	1 + 1	1,553	1,559	1,557	1,556	1,554	1,552	1,551	1,549	1,547
	1 + 2	1,314	1,318	1,317	1,316	1,315	1,314	1,313	1,312	1,310
	1 + 3	1,220	1,223	1,222	1,221	1,220	1,219	1,218	1,217	1,216
	1 + 4	1,168	1,171	1,170	1,170	1,169	1,168	1,167	1,166	1,166
Natrium- salicylat	1 + 1	1,240	1,245	1,244	1,243	1,241	1,240	1,238	1,237	1,235
	1 + 2	1,155	1,158	1,157	1,156	1,156	1,154	1,153	1,152	1,151
	1 + 3	1,114	1,117	1,116	1,115	1,114	1,113	1,112	1,111	1,110
	1 + 4	1,090	1,093	1,092	1,091	1,091	1,090	1,089	1,088	1,087
Resorcin	1 + 1	1,115	1,118	1,117	1,116	1,115	1,114	1,113	1,112	1,111
	1 + 2	1,074	1,077	1,076	1,075	1,074	1,073	1,073	1,072	1,071
Sølvnitrat	1 + 1	1,674	1,678	1,677	1,676	1,675	1,673	1,672	1,670	1,669
	1 + 4	1,197	1,199	1,199	1,198	1,198	1,197	1,196	1,195	1,194
	1 + 9	1,090	1,092	1,092	1,091	1,091	1,090	1,090	1,089	1,089
Zinksulfat	1 + 1	1,359	1,362	1,361	1,360	1,359	1,359	1,358	1,357	1,356
	1 + 4	1,124	1,126	1,125	1,125	1,125	1,124	1,123	1,123	1,122
	1 + 9	1,060	1,061	1,061	1,061	1,060	1,060	1,060	1,059	1,059

TH. SV. THOMSEN.

NOGLE ACETYLSALICYLATORS HYDROLYTISKE SPALTNING I VANDIG OPLØSNING.

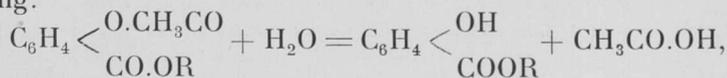


NOGEN Tid før Krigens Udbrud beskæftigede jeg mig med Acetylsalicylsyrens Forhold til Magniumoxyd og fik derved Interesse for at undersøge opløselige Acetylsalicylators Hydrolyseforhold i vandig Opløsning. Der var allerede fremkommet i Handelen saadanne Salte, som Kalksaltet (»Kalmopyrin«), Natriumsaltet (»Hydropyrin«) og Lithiumsaltet (»Hydropyrin-Griffa«), der i visse medicinske Tilfælde skulde have deres Fordele fremfor den tungtopløselige Acetylsalicylsyre selv bl. a. af den Grund, at de var letopløselige.

Disse Salte, hvis Fremstilling var hemmeligholdt og patenteret, blev dog af forskellige undersøgte og erklærede for tildels sønderdelte. Saaledes angiver Zernik¹⁾, at det af Fabrik G. Richter, Budapest, i 1907 udsendte Præparat — Natronsaltet — baade i det hygroskopiske Pulver og i Tabletterne i meget væsentlig Grad er spaltet, hvad ogsaa mærkes paa den stærke Lugt af Eddikesyre. Ca. 25% af Saltet er spaltet i fri Eddikesyre og Natriumsalicylat. I Tabletterne finder han endog 7,36—11,7% fri Eddikesyre.

Da der ikke fandtes Angivelser af Fremstillingsmaader for Acetylsalicylater, og da de altsaa let spaltes, gik jeg den Vej at fremstille Saltene ex tempore i Opløsning og undersøge deres Sønderdeling i saadan Opløsning, dels ved almindelig Stuetemperatur, dels ved Vandbadstemperatur. Formaalet med Undersøgelsen var nærmest det rent praktiske, nemlig om man overhovedet kunde vente, at Acetylsalicylsyren i Form af Salt kunde dispenseres i vandig Opløsning.

Den Hydrolyse, man maa tænke sig, kan udtrykkes i følgende Ligning:



¹⁾ Apotheker-Zeitung 1908. Pg. 529.

hvor R symboliserer 1 Æquivalent Metal. Det havde særlig Interesse at undersøge Forholdene ved Saltene af Natrium, Lithium, Magnium og Calcium og da i Opløsninger af en Styrke paa ca. 0,1 normal, da dette vilde svare til det Forhold, som fremkommer, naar Patienten selv af Tablet eller Pulver tilbereder sin Medicin.

Jeg tilberedte da Opløsninger af en Styrke af 0,1 normal, idet jeg udrørte i en Morter eller udrystede i en $\frac{1}{2}$ Liter Flaske 10 g ren Acetylsalicylsyre med 50 cm³ n. Natriumhydroxyd, respektive Lithiumhydroxyd. For Magniums og Calciums Vedkommende anvendtes de tilsvarende Ilter, hvis Basekapacitet var fastsat ved Titrering. Der bliver saaledes opløst 9 g Acetylsalicylsyre i Form af Salt i hver $\frac{1}{2}$ Liter foruden den af Udrivningsvandet eller Vaskevandet optagne fri Syre¹). Ved Hjælp af en Draabe Fenoltalein-indikator ses det let, naar den tilbandede Base er omdannet til Salt, idet den røde Farve forsvinder. Der filtreres da straks over i en Maalekolbe paa 500 cm³, og efter Opfyldning til Mærket udtages 25 cm³, der titreres. Herved findes den ringe Mængde Acetylsalicylsyre + den yderst ringe Mængde fri Eddikesyre, der maatte være fraspaltet. Der finder derpaa en Neutralisation Sted af Hovedopløsningen, og man kender da Normaliteten og den procentiske Mængde af det Salt, hvis Hydrolyseforhold skal undersøges.

Jeg arbejdede med Opløsninger af:

- 1) Natriumsaltet (2,22 % Salt og 0,1099 normal).
- 2) Lithiumsaltet (2,028 % Salt og 0,10906 normal).
- 3) Magniumsaltet (med 1,912 % Mg-Salt altsaa 0,1 normal
+ 0,055 % Na-Salt altsaa 0,00274 normal).
- 4) Calciumsaltet (med 1,98 % Ca-Salt altsaa 0,1 normal
+ 0,148 % Na-Salt altsaa 0,00773 normal).

Opløsningerne var henstillede i lukkede Flasker ved Stuetemperatur. Der udtoges med samme Pipette og efter passende Antal Timer 25 cm³ af Opløsningerne, der, fortyndet med lige Rumfang Vand, titreredes med 0,1 n. Natriumhydroxyd. Af de forbrugte Antal Cubikcentimetre heraf beregnedes da den procentiske Hydrolyse af opløst Salt (A). — Jævnside med disse Titreringer (A) blev der efter nogen Tids Forløb ogsaa udtaget Prøver af de samme Opløsninger, der efter kort Opvarmning og paafølgende hurtig Afkøling, Fortynding med lige Rumfang Vand, titreredes. Herved kunde vindes et Skøn over,

¹) Ved direkte Bestemmelse fandtes Opløseligheden af fri Acetylsalicylsyre i Vand ved 15° at være 3‰; men dette afhænger aabenbart noget af Syrens Tilstandsform.

SKEMA I.

Na-Saltpopløsning 0,1099 normal eller 2,22 %.

Opløsningens Titreerings-Nr.	A				B			C				
	Henstand og Titration ved Stuetemperatur 15°—17°				Henstand, Opvarmn. til 100°, Afkøling, Fortynd., Titration			Hydrolysen ved 100°				
cm ³	Titret efter Forløb af Timer	cm ³ $\frac{n}{10}$ NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A opvarmet til 100°, afkølet, fortyndet med 25 cm ³ Vand og titret. A har hen- staet ved 15°—17° i Timer	cm ³ $\frac{n}{10}$ NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A udtaget efter Antal Timer	Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ $\frac{n}{10}$ NaOH	Ny Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ $\frac{n}{10}$ NaOH	% hydrolyseret af opløste Salte
1	25	48	3,36	12,2								
2	»	63	4,20	15,2								
3	»	87	5,26	19,1								
4	»	111	6,30	22,93								
5	»	135	7,15	26,02								
6	»	159	8,10	29,48								
7	»	183	8,70	31,66								
8	»	207	9,57	34,83	211	9,93	36,14					
9	»	231	10,00	36,40	231	10,35	37,67					
10	»	257	10,60	38,59	257	11,12	40,48					
11	»	305	11,73	42,70	281	12,21	44,44					
12	»	329	12,31	45,84	305	12,78	46,52	329	2	19,14	2	69,66
13	»	c. 840	17,42	63,40								

om en blot kort Opvarmning kan fremkalde en væsentlig stærkere Dissociation (B). — Da Hydrolysen endogsaa efter mange Timers Forløb ikke var tilendebragt ved Stuetemperaturen, udtoges til enkelt Forsøg ved hver Opløsning 25 cm³, der opvarmedes paa kogende Vandbad i kortere Tid, $\frac{1}{2}$ —2 Timer, titreredes derpaa, opvarmedes paany og titreredes atter (stadig efter Afkøling), indtil Dissociationen var helt eller saa godt som tilendebragt. Herved vandtes et Skøn over Hydrolysens Grænse ved 100° (C).

Der foretoges ogsaa enkelte andre Forsøg ved 100°, dels med en svagere, frisk fremstillet Natriumsaltpopløsning, for at se om og hvor hurtigt Hydrolysen kunde føres til Ende med en saadan, dels med stærkere Natrium- og Lithiumsaltpopløsninger for at se Koncentra-

SKEMA II.

Mg-Saltopløsningen: 1,912 % Mg-Salt + 0,055 % Na-Salt.
 0,1 normal m. H. t. Mg-Saltet.
 0,00274 » — Na-Saltet.

A Henstand og Titration ved Stuetemperatur 15 ⁰ —17 ⁰					B Henstand, Opvarmn. til 100 ⁰ , Afkøling, Fortynd., Titration			C Hydrolysen ved 100 ⁰					
Opløsningens Titration-Nr.	cm ³	Titration efter Forløb af Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A opvarmet til 100 ⁰ , afkølet, fortyndet med 25 cm ³ Vand og titreret. A har hen- staet ved 15 ⁰ —17 ⁰ i Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A udtaget efter Antal Timer	Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ n. NaOH	Ny Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ $\frac{11}{10}$ NaOH	% hydrolyseret af opløste Salte
1	25	48	4,10	15,95									
2	»	63	5,22	20,32									
3	»	87	6,70	26,07									
4	»	111	7,93	30,86									
5	»	135	9,14	35,56									
6	»	159	10,00	38,91									
7	»	183	10,86	42,27									
8	»	207	11,63	45,26	211	12,42	48,33						
9	»	231	12,50	48,64	231	12,76	49,66						
10	»	257	13,27	51,64	257	14,05	54,67						
11	»	305	14,69	57,18	281	15,26	59,37						
12	»	329	15,36	59,77	305	15,78	61,41	335	1/2	23,85	1 1/2	1,43	98,37
13	»	c. 840	20,80	80,95									

tionens Indflydelse paa Hydrolysen. Endelig har jeg ved en frisk fremstillet stærk Natriumsaltopløsning undersøgt, om Sukker kan have en beskyttende Virkning mod Hydrolyse (se Skema V).

De ved disse Forsøg fundne Talværdier er opstillede i hosføjede Skemaer, og herefter har der kunnet optegnes Kurver I-IV. Heraf ses:

- 1) at Hydrolysen af de omtalte Acetylsalicylater begynder straks efter Opløsningernes Fremstilling og ved almindelig Temperatur forløber jævnt med stærkest Stigning for Magniumsaltets Vedkommende;

SKEMA III.

Ca-Saltopløsning: 1,98 % Ca-Salt + 0,148 % Na-Salt.
 0,1 normal m. H. t. Ca-Salt.
 0,00773 » — Na-Salt.

A Henstand og Titring ved Stuetemperatur 15 ⁰ —17 ⁰					B Henstand, Opvarmn. til 100 ⁰ , Afkøling, Fortynd., Titring			C Hydrolysen ved 100 ⁰					
Opløsningens Titring-Nr.	cm ³	Titret efter Forløb af Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titringen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A opvarmet til 100 ⁰ , afkølet, fortyndet med 25 cm ³ Vand og titret. A har hen- staaet ved 15 ⁰ —17 ⁰ i Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titringen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A udtaget efter Antal Timer	Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ n. NaOH	Ny Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ n. NaOH	% hydrolyseret af opløste Salte
1	25	48	3,92	14 55									
2	»	63	4,85	18,01									
3	»	87	6,30	23,39									
4	»	111	7,59	28,18									
5	»	135	8,36	31,03									
6	»	159	9,48	35,20									
7	»	183	10,17	37,75									
8	»	207	10,86	40,33	211	11,81	43,85						
9	»	231	11,72	43,52	231	12,24	45,44						
10	»	257	12,42	46,12	257	12,93	48,00						
11	»	305	13,74	51,01	281	14,22	52,79						
12	»	329	14,50	53,84	305	14,88	55,26	359	1	23,37	1	0,20	87,52
13	»	c. 840	19,85	73,70									

- 2) at Hydrolysen af meget tynde Opløsninger (se Skema V Na-Salt I) ved 100⁰ er tilendebragt i Løbet af faa Timer;
- 3) at Hydrolysen af 0,1 normale Opløsninger langt fra er tilendebragt efter flere Ugers Forløb (se Skema A), og at en ganske kort Opvarmning ikke fremkalder den opnaelige Spaltning (se Skema B);
- 4) at allerede 0,1 normale Opløsninger hydrolyseres ved Opvarmning til 100⁰ paa en saadan Maade, at Hydrolysen for Natrium- og Lithiumsaltets Vedkommende kun udgør ca. 68—69 % af den

SKEMA IV.

Li-Saltpopløsning: 2,028 % Li-Salt.
0,10906 normal.

A Henstand og Titration ved Stuetemperatur 15 ⁰ —15 ⁰					B Henstand, Opvarmn. til 100 ⁰ , Afkøling, Fortynd., Titration			C Hydrolysen ved 100 ⁰					
Oplosningens Titration-Nr	cm ³	Titration efter Forløb af Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A opvarmet til 100 ⁰ , afkølet, fortyndet med 25 cm ³ Vand og titreret. A har hen- staet ved 15 ⁰ —17 ⁰ i Timer	cm ³ n. NaOH forbrugt ved Titrationen	% hydrolyseret af opløste Salte	25 cm ³ af A udtaget efter Antal Timer	Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ n. NaOH	Ny Kogning paa Vandbad i Timer	Forbrugt cm ³ n. NaOH	% hydrolyseret af opløste Salte
1	25	6	0,17	0,62									
2	»	24	1,38	5,06									
3	»	50	2,50	9,17									
4	»	78	3,91	11,40				98	2	18,61	2	0	68,26
5	»	122	5,06	18,57									
6	»	148	6,30	23,11									
7	»	172	7,54	27,67									
8	»	c.670	13,64	50,03									

theoretiske, for Calciumsaltet ca. 87 %, for Magnesiumsaltet er saa godt som fuldstændig, ca. 98 %¹⁾.

Skønt Hydrolysen saaledes forløber langsomt ved almindelig Temperatur, indtræder den dog straks ved Oplosningernes Fremstilling, og et Beskyttelsesmiddel haves ikke i et Stof som Sukker. Det lader sig derfor slet ikke gøre at dispensere Acetylsalicylater i vandig Oplosning.

Det var nu min Agt efter disse Forsøg med rent praktisk Formaal at undersøge disse Saltes hydrolytiske Spaltning nøjere og paa mere exakt Grundlag. Til den Ende vilde jeg i Gang med Forsøg paa at fremstille ad en eller anden Vej rene, opløselige, *vandfri* og konstant sammensatte Acetylsalicylater i fast Form for ud fra disse at bestemme

¹⁾ M. MATHÉ (Chemisches Zentralbl. Bd. 1902 II. S. 431) finder, at den hydrolytiske Kurve *aftager* fra Natrium — over Lithium — til Calciumsaltet. Dette er aabenbart ikke rigtigt og stemmer heller ikke med GERNGROSZ og KERSASP (l. c.).

SKEMA V.

Hydrolyse af *frisk* tilberedte Na-Saltopløsninger.

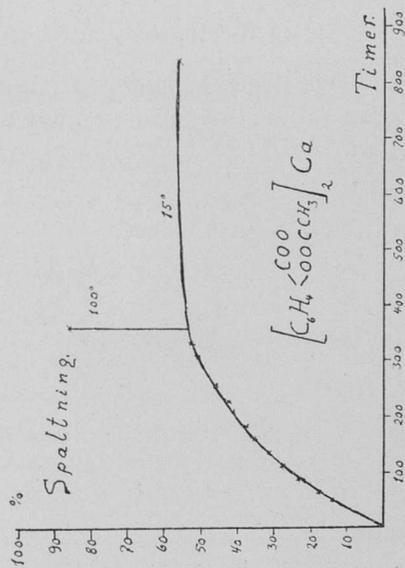
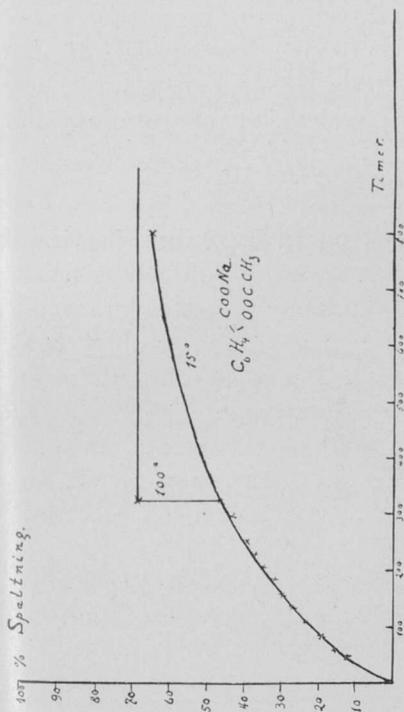
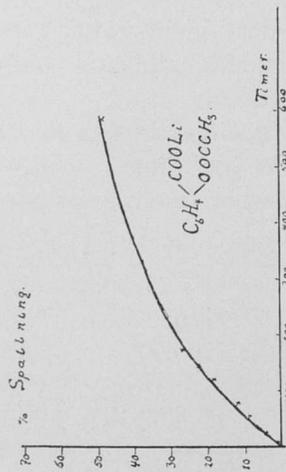
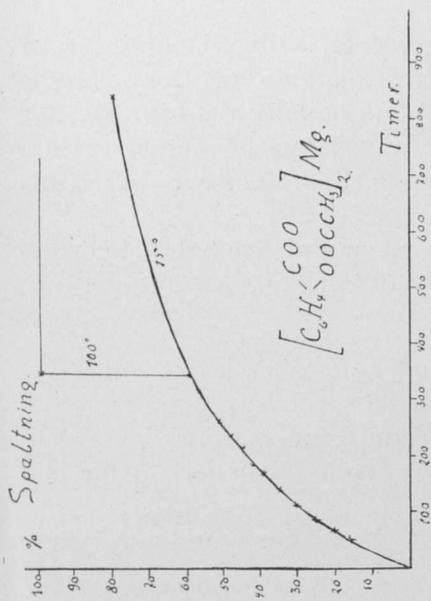
I			II			III				
Svag, 0,0731 normal = 1,478 % Salt			Stærk, 0,638 normal = 12,89 % Salt			Middelstærk, 0,2758 normal = 5,571 % Salt tilsat ca. 50 % Syrup Sacchari				
75 cm ³			78 cm ³			93 cm ³ — Forbruger efter Henstand ved Stuetemperatur i 16 ¹ / ₂ Time 1,86 cm ³ n. Na OH				
Opvarmning paa Vandbad i Timer	Forbrug af 0,1n. Na OH i cm ³	%hydrolyseret Salt	Opvarmning paa Vandbad i Timer	Forbrug af n. NaOH	%hydrolyseret Salt	Paatølgende Opvarmning paa Vandbad i Timer	Yderl. Forbr. af n. NaOH	%hydrolyseret Salt	Anm.	
1 ¹ / ₂	50,09	} 92,47	2	23,06	}	3	11,81	} 53,2	} Ved disse Titre-ringer blev Opløsningen mere og mere gul. Da Forbruget af Na OH er konstant, skyldes det aabenbart Invertsukkeret.	
2 ¹ / ₂	+ 0,66		4 ¹ / ₂	+ 0,10		4	+ 1,40			
4	+ 0,30	93,03	6	+ 0,00	46,54	5	+ 1,11			
						6	+ 1,40			
Hydrolyse af <i>frisk</i> tilberedt Li-Saltopløsning i 50 cm ³ 0,7098 normal = 13,2 % Li-Salt						Hydrolyse af <i>frisk</i> tilberedt Mg-Saltopløsning i 80 cm ³ { 14,40 cm ³ normal Mg-Salt } 3,49% Salte Na-Salt } 0,46 — —				
Opvarmning paa Vandbad i Timer	Forbrug af n. NaOH	%hydrolyseret Salt	Opvarmning paa Vandbad i Timer	Forbrug af n. NaOH	%hydrolyseret Salt	Opvarmning paa Vandbad i Timer	Forbrug af n. NaOH	%hydrolyseret Salt		
3	21,56	} 60,74	3	15,08	100					
5	+ 0,00									

Dissociationshastigheden ved *konstant* Temperatur og udfinde Reaktionen Orden. Benyttes nemlig de fundne Tal til, ved Hjælp af de kendte Formler for monomolekylære og bimolekylære Processer, at udfinde Reaktionen Orden, faas ikke nogen brugelig Konstant. Dette hænger jo aabenbart sammen med den fraspaltede skønt svagt dissocierede Eddikesyre og med Temperatursvingninger.

Saa udbrod Krigen, og jeg blev saa optagen af andet Arbejde, at disse videre Arbejder maatte stilles i Bero. Da jeg atter vilde til at sysle med Arbejdet, var der imidlertid fremkommen et Arbejde af O. GERNGROSZ og H. KERSASP¹).

Disse har fremstillet en Del Salte af Acetylsalicylsyren bl. a. Na, K, Li, Mg og Ca. Deres kvantitative Analyse af Saltene stemmer godt med de beregnede Forhold; men da Saltene er fremstillede i *vandig* Opløsning og deraf vundne i fast Form ved Vacuumsind-

¹) Annalen der Chemie Bd. 406. (1914) Pag. 240.



dampning og paafølgende Rensning ved forskellige Fældninger, er der dog en Mulighed for, at de ikke er *kvalitativt* rene. Denne Mulighed finder jeg bestyrket derved, at det kun omtales ved Lithionsaltet, at det »giebt beim Versetzen ihrer wässerigen Lösung mit einer Eisenchloridlösung nicht die geringste Spur einer Salicylsäure-Reaktion«.

Imidlertid har de undersøgt de nævnte vigtige Saltes hydrolytiske Spaltning i vandig Opløsning ved *thermostatisk* Temperatur, i Regelen ca. 60°, og fundet:

- 1) at Hydrolysen, der straks begynder, forløber jævnt uden dog at blive fuldstændig ved de anvendte Koncentrationer;
- 2) at Hydrolysen aftager med stigende Koncentration;
- 3) at Hydrolysen er stærkere for Ca- og Mg-Saltene end for Na- og Li-Saltene;
- 4) at Hydrolysen hverken følger Reglerne for monomolekulære eller bimolekulære Processer;
- 5) at Natriumsaltopløsningen tilsat den æqvimolekulære Mængde Saltsyre giver Konstanter, der svarer til en monomolekulær Proces, hvilket stemmer med, at RATH¹⁾ har fundet, at den hydrolytiske Spaltning af acetylerede Oxycarbonylsyrer — herunder Acetylsalicylsyren — følger Reglerne for monomolekulære Processer.

1) 2) og 3) stemmer med mine Forsøg.

Efter disse Arbejder af GERNGROSZ og KERSASP har jeg indtil videre fundet det unødvendigt at fortsætte mine Undersøgelser.

ALFRED WÖHLK.



¹⁾ Annalen der Chemie 358 (1908) 99.

INDHOLD.

	Side
Forord	9
<i>Nogle Træk af den pharmaceutiske Uddannelses Historie i Danmark. Særligt med Hensyn til den pharmaceutiske Medhjælperexamen.</i> Af cand. pharm. AAGE SCHEFFER	11
<i>Den pharmaceutiske Candidatexamen.</i> Af Direktør, Professor, Dr. phil. E. KOEFOED	22
<i>Nogle Oplysninger om den pharmaceutiske Læreanstalts Ledelse og Virksomhed.</i> Af Inspektør, cand. pharm. C. C. AMMONSEN	43
<i>Oversigt over litterær Produktion udgaaet fra Læreanstalten i Tiden 1. November 1892—1. November 1917.</i> Af Apotheker, Mag. scient. ALFRED WÖHLK	51
<i>Nogle Tal vedrørende de pharmaceutiske Kandidater fra Aarene 1867—1916.</i> Af Driftskemiker, cand. pharm. ALBERT HANSEN	58
<i>Lidt om den pharmaceutiske Læreanstalt som Undervisningsværk og Uddannelsesanstalt.</i> Af Apotheker, Mag. scient. ALFRED WÖHLK	63
<i>Bacterium viscosum equi som Sygdomsaarsag hos nyfødte Føl.</i> Af Assistent ved den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Dyrlæge, cand. pharm. VALD. ADSERSEN	72
<i>Om Mikrobestemmelser af Urinstof i organiske Vædsker.</i> Af Assistent ved Universitetets dyrefysiologiske Laboratorium, cand. pharm. K. L. GAD ANDRESEN	82
<i>Om det osmotiske Tryks Natur. Fortsatte Undersøgelser.</i> Af Docent, Dr. phil. F. BARMWATER	98
<i>Om Brintning af Kinin.</i> Af Professor A. CHRISTENSEN	107
<i>Kvantitativ Bestemmelse af Skaldele i Kakaopulver.</i> Af Manuduktør, cand. pharm. K. JUUL	121
<i>Misteltenen, Viscum album L.</i> Af cand. pharm. JENS LIND	131
<i>Isotiohydantoineddikesyrens Fremstilling og Spaltning.</i> Af Assistent ved Universitetets kemiske Laboratorium, cand. pharm. H. BAGGESGAARD RASMUSSEN	144
<i>Bestemmelse af Vægtfylden af nogle i Apotekerne hyppigt færdigholdte Opløsninger.</i> Af Apotheksvisitator TH. SV. THOMSEN	149
<i>Nogle Acetylsalicylaters hydrolytiske Spaltning i vandig Opløsning.</i> Af Apotheker, Mag. scient. ALFRED WÖHLK	158

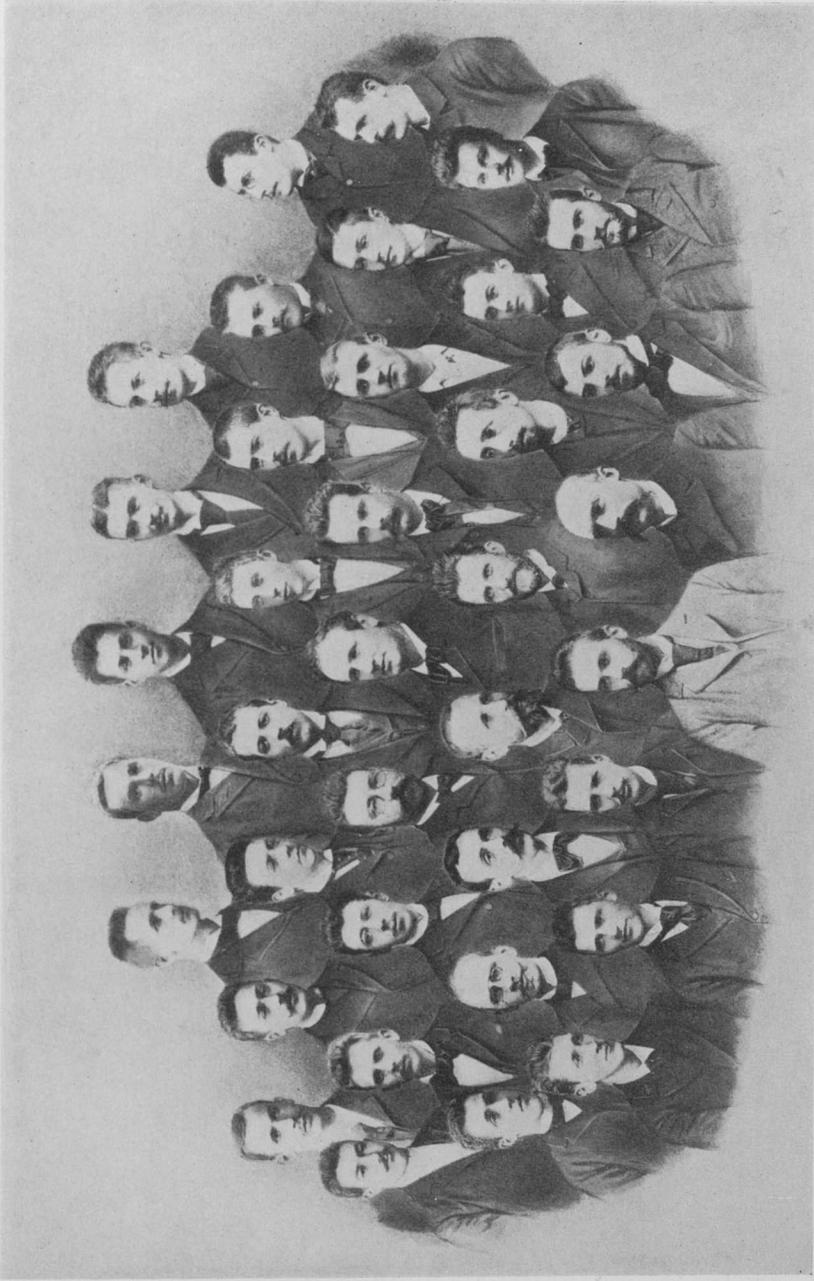
I Afhandlingerne er Forfatterens egen Ortografi bibeholdt.

BILLEDER
AF
LÆREANSTALTENS
STUDIEHOLD



STUEIEHOLD NOVEMBER 1892 - FEBRUAR 1894.

1. G. S. Grundtvig. 2. T. J. Skoldborg-Petersen. 3. N. Bjerre (privat Assistent). 4. Escent Nørbom. 5. Jørgen Skovbo. 6. H. L. Olsen.
7. P. T. Schrøder. 8. E. L. Petersen-Hvidt. 9. P. Rasmussen. 10. T. L. Laurson. 11. Døcent A. Christensen. 12. Døcent P. P. Petersen.
13. Døcent V. A. Poulsen. 14. C. E. G. Frost. 15. K. H. Jensen. 16. G. S. Sørensen. 17. T. A. August. 18. H. E. Sørensen. 19. Døcent R. Rasmussen.
20. Direktør Chr. D. A. Rasmussen. 21. Døcent H. E. Koefoed. 22. H. C. Rindberg. 23. J. Sørensen. 24. H. E. Sørensen. 25. V. V. Holm.
26. F. O. Christensen. 27. V. Toop. 28. F. V. Bolling. 29. G. P. I. Carstensen. 30. H. E. Sørensen. 31. H. E. Sørensen. 32. J. V. Christensen.
33. C. V. Jørgensen. 34. C. P. Rasmussen. 35. A. M. V. Svendsen. 36. P. T. Schrøder. 37. H. E. Sørensen.



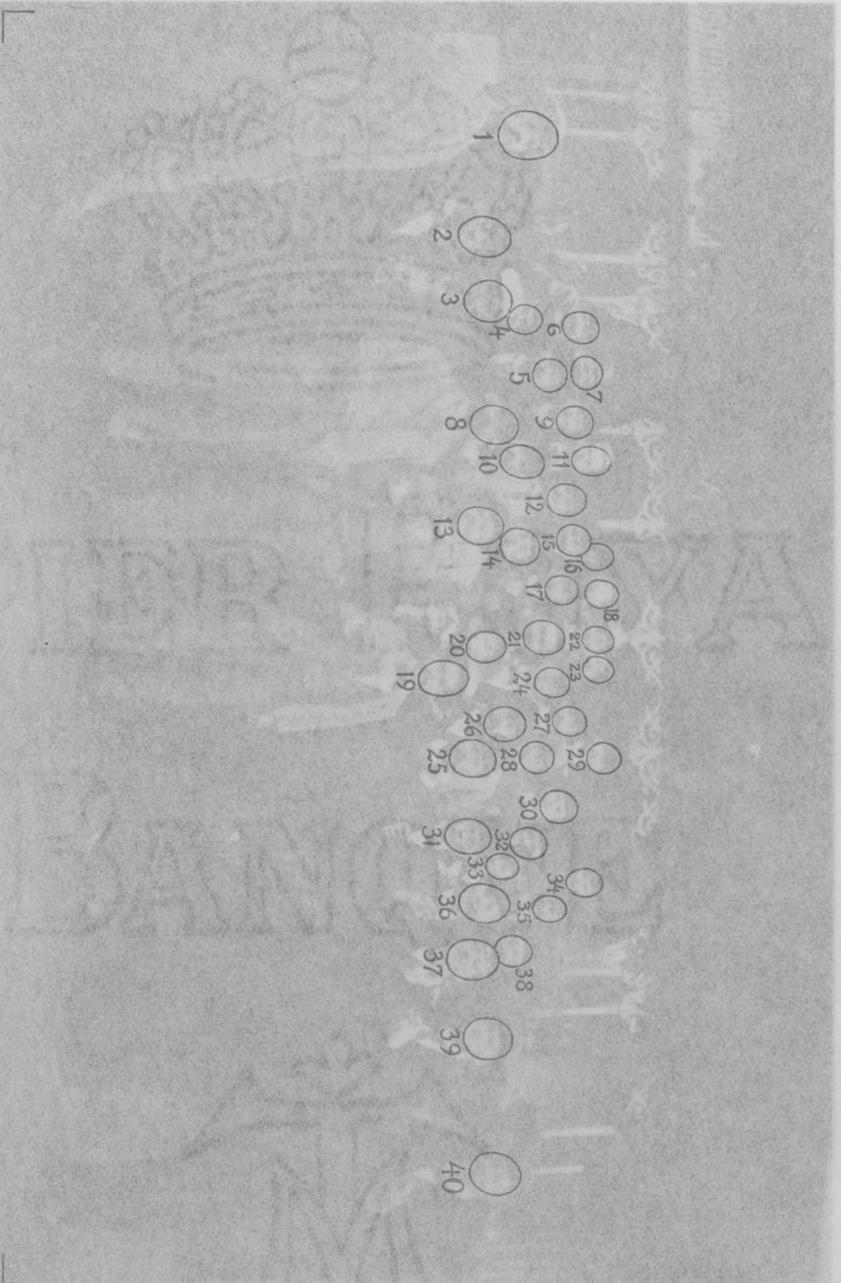
STUDIEHOLD NOVEMBER 1892 — FEBRUAR 1894.

1. G. S. Grundtvig. 2. T. J. Skjoldborg Petersen. 3. N. Bjerre (privat Assistent). 4. Docent Neuhaus. 5. Inspektør Sünckenberg. 6. H. L. Olsen.
7. P. T. Schrøder. 8. L. L. Petersen-Hviid. 9. P. Rasmussen. 10. T. L. Lauesen. 11. Docent A. Christensen. 12. Docent E. P. F. Petersen.
13. Docent V. A. Poulsen. 14. C. E. G. Forst. 15. K. H. Jensen. 16. G. S. Sørensen. 17. L. A. August. 18. H. P. Møller. 19. Docent Rützou.
20. Direktør Chr. D. A. Hansén. 21. Docent H. E. Koefoed. 22. H. C. Klöcker. 23. O. J. Rahbek. 24. H. A. G. König. 25. V. V. E. Holm.
26. P. O. Christensen. 27. V. Topp. 28. P. V. Bølling. 29. C. P. J. Carstensen. 30. A. Becker. 31. V. K. Funch. 32. J. V. Christiani.
33. C. V. Jørgensen. 34. C. P. Hammer. 35. A. M. V. Svendsen. 36. F. C. C. L. Lassen. 37. C. M. Madsen.



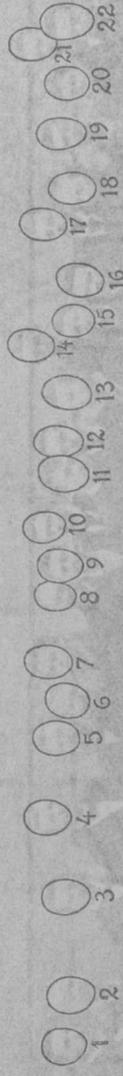
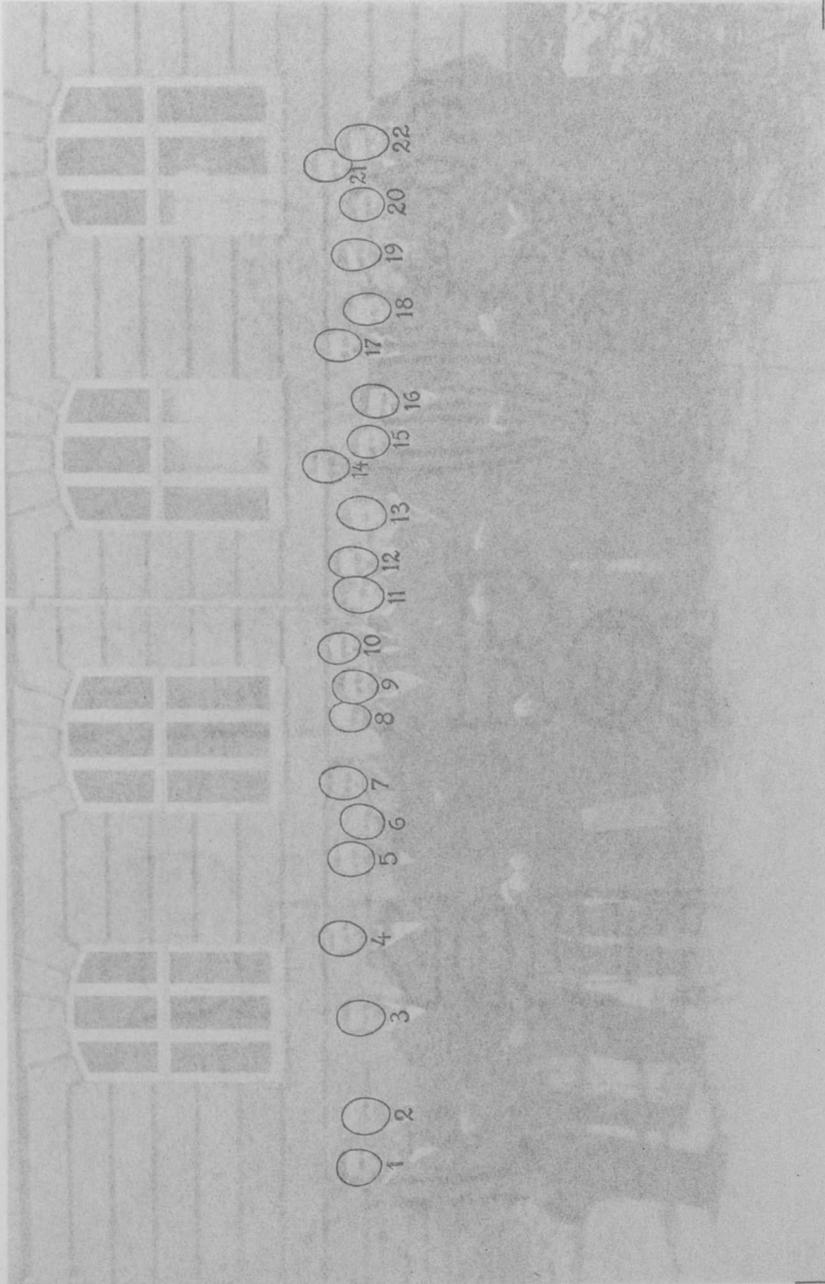
STUDIEHOLD NOVEMBER 1893 — FEBRUAR 1895.

1. J. C. Schultz. 2. C. J. Hertz. 3. P. G. E. Thomsen. 4. G. T. Thorsen. 5. A. E. B. Jensen. 6. A. V. Jørgensen. 7. L. Balle. 8. Docent Neuhans.
9. C. V. Henriksen. 10. A. T. Synnesved. 11. C. H. Måhr. 12. H. J. P. H. Hartzsen. 13. H. V. Hansen. 14. J. M. L. Hartz. 15. H. J. Heins.
16. S. C. Thorsen. 17. C. F. Petri. 18. P. Pedersen. 19. N. L. Møller. 20. Docent Poulsen. 21. H. M. Berg. 22. Aa. A. Thomsen. 23. M. L. Landt.
24. N. A. E. Holmejer. 25. Docent Christensen. 26. Docent Ritzou. 27. L. P. Wulff. 28. Docent Petersen. 29. E. V. Clausen. 30. F. E. Stehcke.
31. K. Nielsen. 32. N. S. Troensegaard. 33. B. J. Dyhr. 34. H. C. Hansen. 35. H. Boje. 36. J. L. Schlanbusch. 37. H. C. Nielsen.
38. 39. A. C. C. Lerche. 40. A. Holm.



STUEDEHOLD NOVEMBER 1893 — FEBRUAR 1895.

1. J. C. Schulte. 2. C. J. Hertz. 3. P. G. E. Thomsen. 4. G. T. Thorsen. 5. A. R. B. Jensen. 6. A. V. Jørgensen. 7. L. Rolle. 8. Docent Northans.
 9. V. Henriksen. 10. A. T. Synneshved. 11. C. H. Mathé. 12. H. J. P. H. Hansen. 13. H. V. Hansen. 14. J. M. L. Hertz. 15. H. J. Helms.
 16. S. C. Thorsen. 17. C. F. Peitri. 18. P. Pedersen. 19. N. L. Mathé. 20. Docent Paulsen. 21. H. M. Berg. 22. Au. A. Thomsen. 23. M. I. Lund.
 24. N. A. E. Hoffmeyer. 25. Docent Christensen. 26. Docent Rittou. 27. L. F. Wolff. 28. Docent Petersen. 29. E. V. Christen. 30. F. E. Støerche.
 31. K. Nielsen. 32. N. S. Tromsøgaard. 33. B. J. Dylre. 34. H. C. Hansen. 35. H. Bøje. 36. J. E. Sehardtsch. 37. H. C. Nielsen.
 38. A. C. C. Larthe. 39. A. Horn. 40. A. Horn.



STUEHOLD FEBRUAR 1895 — FEBRUAR 1896.

- 1. C. F. Hansen, 2. J. M. L. Hartz, 3. J. C. G. Holmboe, 4. J. P. Wisbeck, 5. J. P. M. Bollrup,
- 6. L. P. Nilsen, 7. M. S. Kroeg, 8. C. Rabbeek, 9. O. H. Rath, 10. M. E. Jacobsen, 11. R. E. R. Larsen, 12. S. Rasmussen,
- 13. O. M. T. Larsen, 14. A. Cromie, 15. G. J. Froberg, 16. A. Fjerehvalper, 17. A. Ingerslev, 18. N. P. Schoulsen,
- 19. E. V. H. C. Hoyse, 20. O. A. D. Schou, 21. Assistent N. Bjerr, 22. Docent E. Koefoed.



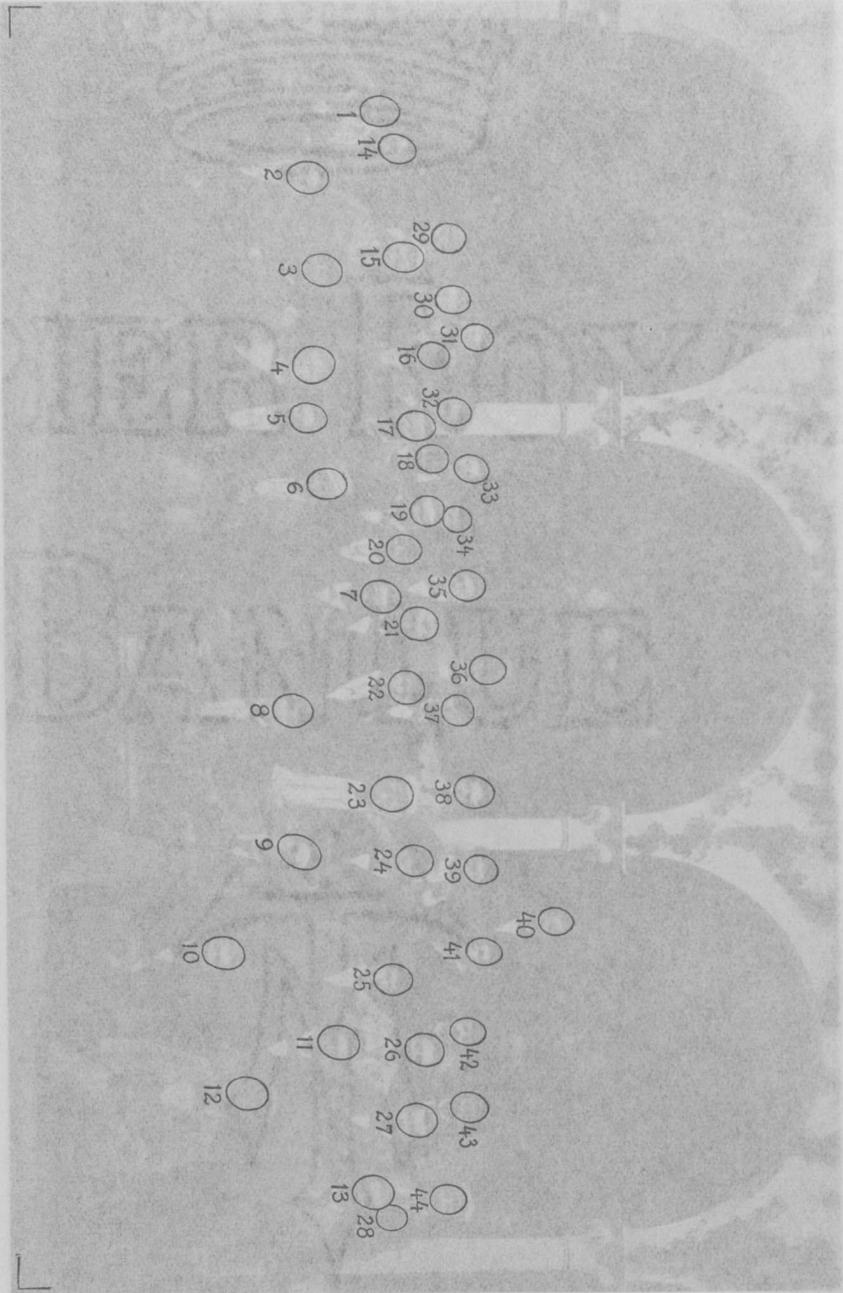
STUDIEHOLD FEBRUAR 1895 — FEBRUAR 1896.

1. C. F. Hansen.
2. J. M. L. Hartz.
3. J. C. G. Holmboe.
4. I. J. P. Wisbech.
5. J. P. M. Bollerup.
6. L. P. Nielsen.
7. M. S. S. Krog.
8. C. Rahbek.
9. O. H. Rath.
10. M. E. Jacobsen.
11. R. H. R. Larsen.
12. S. Rasmussen.
13. O. M. T. Larsen.
14. A. Crome.
15. G. J. Frøberg.
16. A. Kirchheimer.
17. A. Ingerslev.
18. N. P. Schousen.
19. E. V. H. C. Hoyer.
20. O. A. D. Schou.
21. Assistent N. Bjerre.
22. Docent E. Koefoed.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1895 — MAJ 1897.

1. A. K. Andersen. 2. A. V. Andresen. 3. Docent E. P. F. Petersen. 4. A. C. Broust. 5. E. L. Kirchheiner. 6. F. J. Borum. 7. Docent E. Koefoed.
8. H. G. Køen. 9. Th. E. Hansen. 10. A. J. Laage-Petersen. 11. M. N. Reimers. 12. H. Nielsen. 13. F. C. S. Preegel. 14. Axel Thomsen.
15. H. K. Blinckenberg. 16. Thomas Sv. Thomsen. 17. Docent Chr. Neuhaus. 18. H. Bryrup. 19. L. F. Iversen. 20. L. Prectzmann-Aggerholm.
21. P. S. P. Poulsen. 22. J. S. Ammundsen. 23. J. L. Overbye. 24. R. Oltufsen. 25. E. N. Bjørn. 26. W. J. E. Ravnehjerg. 27. Assistent N. Bierre.
28. H. A. H. Christensen. 29. J. S. Ammundsen. 30. Docent S. M. Ritzou. 31. L. C. F. Sodenmann. 32. A. R. Faggenstrøm. 33. Louis Herskind.
34. Chr. L. Frydendahl. 35. J. I. B. Hee. 36. Thysego K. Svendsen. 37. H. O. Chr. Ruggaard. 38. Otto Grove. 39. C. Krogh-Lørgensen.
40. N. Chr. Aising Thorsen. 41. H. Chr. Grønbek. 42. N. C. Kjær. 43. Kay Becker. 44. Jens Chr. Kjærulf.



STUDEHOLD NOVEMBER 1895 - MAJ 1897.

1. A. K. Andersen, 2. A. V. Andersen, 3. Docent E. P. F. Petersen, 4. A. C. Braast, 5. F. L. Kirshelmeier, 6. F. J. Borum, 7. Docent F. Koedood,
8. H. G. Beon, 9. Th. E. Hansen, 10. A. J. Laage-Petersen, 11. B. N. Reimers, 12. H. Nielsen, 13. P. C. S. Praeger, 14. Axel Thomsen,
15. H. B. Blilkenborg, 16. Thomas Sv. Thomsen, 17. Docent Chr. Neuhaus, 18. H. Bryrup, 19. L. J. Værn, 20. L. Færevang-Agerholm,
21. P. S. P. Poulsen, 22. J. S. Amundsen, 23. J. L. Overbye, 24. H. Ohlsten, 25. E. N. Bjern, 26. W. J. E. Kvernelid, 27. Asbjørn N. Blørte,
28. H. A. H. Christensen, 29. Docent S. M. Ritzøe, 30. L. C. F. Sørensen, 31. L. O. Chr. Rugeard, 32. A. H. Fagrestrom, 33. Louis Herkind,
34. Chr. L. Fygedahl, 35. J. L. B. Hee, 36. Thygo E. Svendsen, 37. H. O. Chr. Rugeard, 38. Otto Grove, 39. G. Krogh-Jørgensen,
40. N. Chr. Alving Thomsen, 41. H. Chr. Grønbech, 42. N. C. Eljer, 43. Kay Becker, 44. Jans Chr. Myruff.



STUDIEHOLD MAJ 1897 — NOVEMBER. 1898.

1. C. J. Sørensen.
2. L. C. Christensen.
3. A. Nielsen.
4. E. C. A. Viinsted.
5. H. G. R. Krauss.
6. P. C. K. T. Barfoed.
7. F. V. J. Plenge.
8. A. Svanholm.
9. C. A. Møllerup.
10. Docent E. Koefoed.
11. C. O. V. Andersen.
12. A. M. Gam.
13. H. C. Grønbek.
14. A. W. Hey.
15. C. A. Frøhde.
16. K. Erslev.
17. I. S. Hartvig-Müller.
18. H. Færch.
19. N. J. Wagtmann-Thomsen.
20. E. A. de Fine Bunkkeflod.
21. E. A. L. Schrøder.
22. M. E. Nielsen.
23. C. L. Porst.
24. I. C. Sander.
25. T. A. P. Jørgensen.
26. A. H. B. Marschall.
27. N. C. Assens.
28. I. E. Thomsen.
29. E. Vermehren.
30. O. C. L. Kraeber.
31. J. V. Groth.
32. S. J. Holm.
33. A. Schmidt.
34. T. H. F. T. Lassen.
35. C. E. Møggensen.
36. Aa. P. C. Holm.
37. L. M. S. F. Lange.
38. O. Schoppe.
39. P. Ferrall.
40. J. C. Ousen.
41. 42. A. R. Lorange.
43. J. A. Lassen.
44. H. C. Hansen.
45. Aa. Hahn-Thomsen.
46. I. B. J. C. Petersen.
47. S. Haubroe.
48. U. Bruun.
49. J. K. Hansen.
50. A. H. Petri.
51. H. P. M. Hage.
52. A. V. Krarup.
53. O. V. Bonzon-Schultz.
54. A. Nyeboe.
55. P. H. Mikkelsen.
56. A. K. Nielsen.
57. H. E. Budtz.
58. V. T. G. Fischer.
59. N. P. Nielsen.
60. I. R. M. B. Sand.
61. H. C. Schrøder.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1898 — MAJ 1900

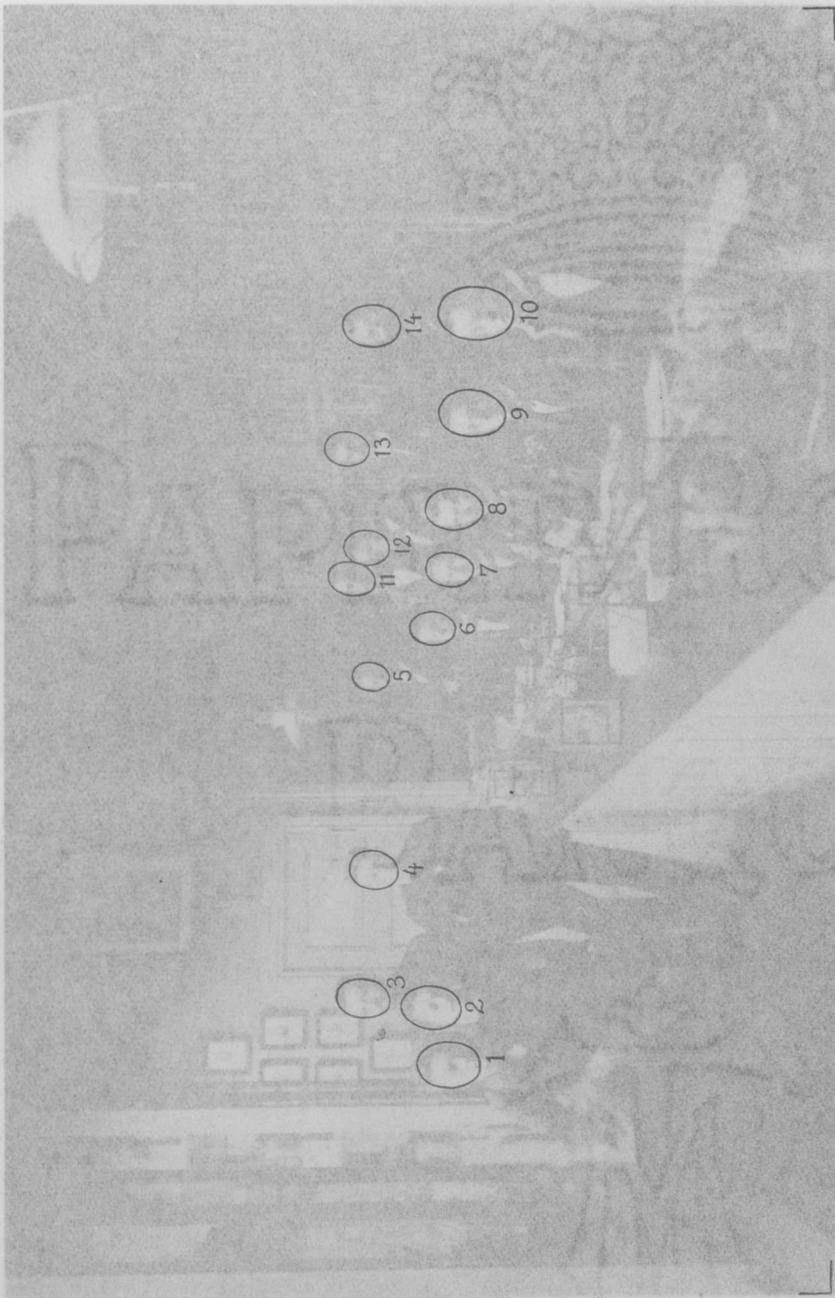
1. C. C. O. Priebergard.
2. I. G. Toldeland.
3. H. E. Birch.
4. C. Jørgensen.
5. I. P. T. Gall.
6. S. A. Sørensen.
7. Aa. Møller.
8. H. C. Bang.
9. P. S. Boellh.
10. A. N. Worm.
11. K. V. Dahlberg.
12. Professor V. A. Poulsen.
13. A. C. Grupp.
14. H. Indegaard.
15. H. Fabricius.
16. S. A. Hansen.
17. P. C. Christensen.
18. L. U. F. Jensen.
19. H. K. Hansen.
20. A. T. Kruse.
21. I. F. Fugl.
22. Aa. E. Müller.
23. A. O. P. Axelsen.
24. K. F. B. Jensen.
25. C. W. Tornøe.
26. N. E. Volkersen.
27. K. H. Marschall.
28. T. A. P. Jørgensen.
29. N. K. K. Petersen.
30. V. Christensen.
31. G. A. Hansen.
32. G. A. J. V. Møllhagen.
33. Docent S. M. Rützou.
34. A. Heischend.
35. H. Bartoed.
36. P. T. Thøgersen.
37. L. E. Jensen.
38. R. Petersen.
39. E. C. Bang.
40. S. H. Blitchfeldt.
41. I. C. Hansen.
42. I. P. A. Harpell.
43. O. S. Foersom.
44. G. J. Møller.

STUEDEHOLD NOVEMBER 1898 — MAJ 1900

1. C. C. O. Priesgaard, 2. I. C. Tolderlund, 3. H. E. Birch, 4. C. Jørgensen, 5. I. P. T. Gad, 6. S. A. Sørensen, 7. An. Møller, 8. H. G. Bang
 9. P. S. Douth, 10. A. N. Worm, 11. R. V. Dahlberg, 12. F. Jørgensen, 13. A. C. Grøpp, 14. H. Lindgaard, 15. H. F. Jørgensen,
 16. S. A. Hansen, 17. P. C. Christensen, 18. I. H. P. Jensen, 19. G. E. Hansen, 20. A. T. Sørensen, 21. I. F. Fugl, 22. M. B. Müller,
 23. A. J. P. Avelsen, 24. K. F. H. Jensen, 25. C. W. Torne, 26. N. E. Sørensen, 27. T. H. Mønstad, 28. T. A. P. Jørgensen, 29. N. K. Petersen,
 30. V. Christensen, 31. C. A. Hansen, 32. G. A. J. V. Melchior, 33. Sørensen, 34. M. Nielsen, 35. A. Hørschuld, 36. H. Bartoed, 37. P. T. Thøgersen,
 37. L. E. Jensen, 38. R. Petersen, 39. E. C. Bang, 40. N. H. Birkedal, 41. I. G. Hansen, 42. I. P. A. Hørschuld, 43. O. S. Foersom, 44. G. J. Møller.



- 8
1
9
2
3
4
5
6
7
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44



STUEDEHOLD NOVEMBER 1898 — Maj 1900.

- 1. P. Fogl 2. B. K. K. Dons 3. C. A. Hinssen 4. E. C. Bang 5. Dozent E. Knudsen
- 6. S. A. Sanderson 7. K. F. P. Strøbyerg 8. C. P. H. Nielsen 9. S. Møller 10. A. J. Rasmussen 11. H. P. C. A. Hansen
- 12. H. Wulther 13. F. C. Christensen 14. Dozent S. M. Rützoh.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1898 — Maj 1900.

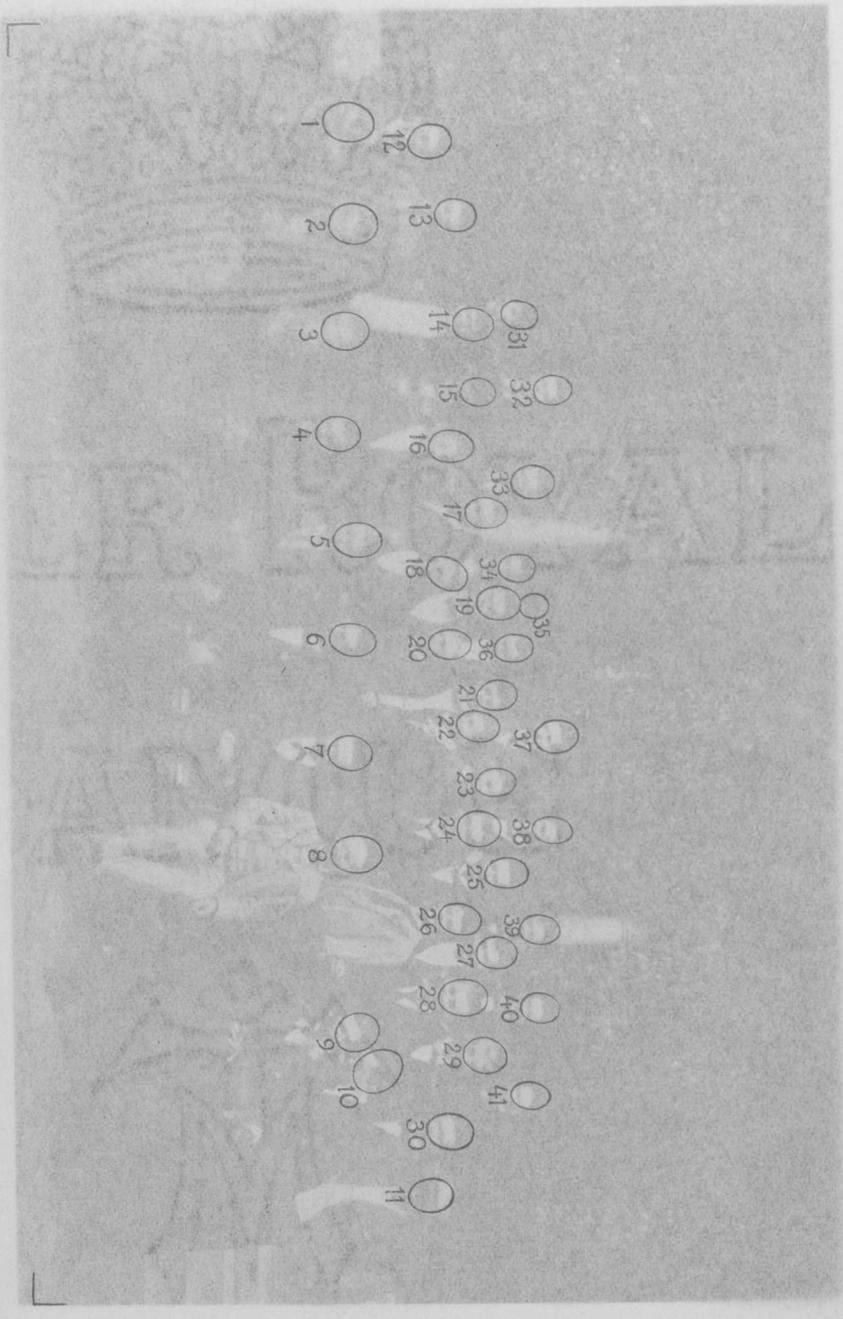
1. J. F. Fugl,
2. R. K. K. Dons,
3. C. A. Hansen,
4. E. C. Bang,
5. Docent E. Koefoed,
6. S. A. Sørensen,
7. K. F. F. Strøberg,
8. C. P. H. Nielsen,
9. S. Møller,
10. A. T. Krause,
11. H. P. C. A. Hansen,
12. H. Winther,
13. P. C. Christensen,
14. Docent S. M. Rützou.



STUDEHOLD MAJ 1900 — NOVEMBER 1901

1. O. C. Hvild. 2. P. F. Wandall. 3. K. Dylhr. 4. A. Dalgaard Hansen. 5. F. C. v. Eggens. 6. Docent V. A. Poulsen. 7. Docent E. Koefoed.
8. Docent A. Christensen. 9. P. A. E. Andresen. 10. G. V. Petersen. 11. G. G. Knudsen. 12. M. Wreschuer. 13. E. C. L. G. Quist. 14. H. M. A. Drescher.
15. C. L. Marcussen. 16. C. M. Boying. 17. B. M. S. R. Bentzen. 18. G. G. Meyen. 19. G. V. Olsen. 20. N. F. Jørgensen. 21. C. A. Stubb.
22. N. Aabling. 23. J. Lehn. 24. J. Skjvt. 25. W. F. Hirsh. 26. I. C. J. W. Nielsen. 27. H. T. V. Skalle. 28. I. C. Svennevig. 29. M. Jensen.
30. C. F. J. v. Benzou. 31. A. Ljebst. 32. H. J. Gerlach. 33. A. I. H. Calundann. 34. S. M. Salomonson. 35. N. L. C. H. Kallhauge. 36. R. A. Knudsen.
37. Assistent N. Bjerre. 38. V. Madsen. 39. M. A. S. Ottesen. 40. C. Ornstруп. 41. K. K. K. Lehn.

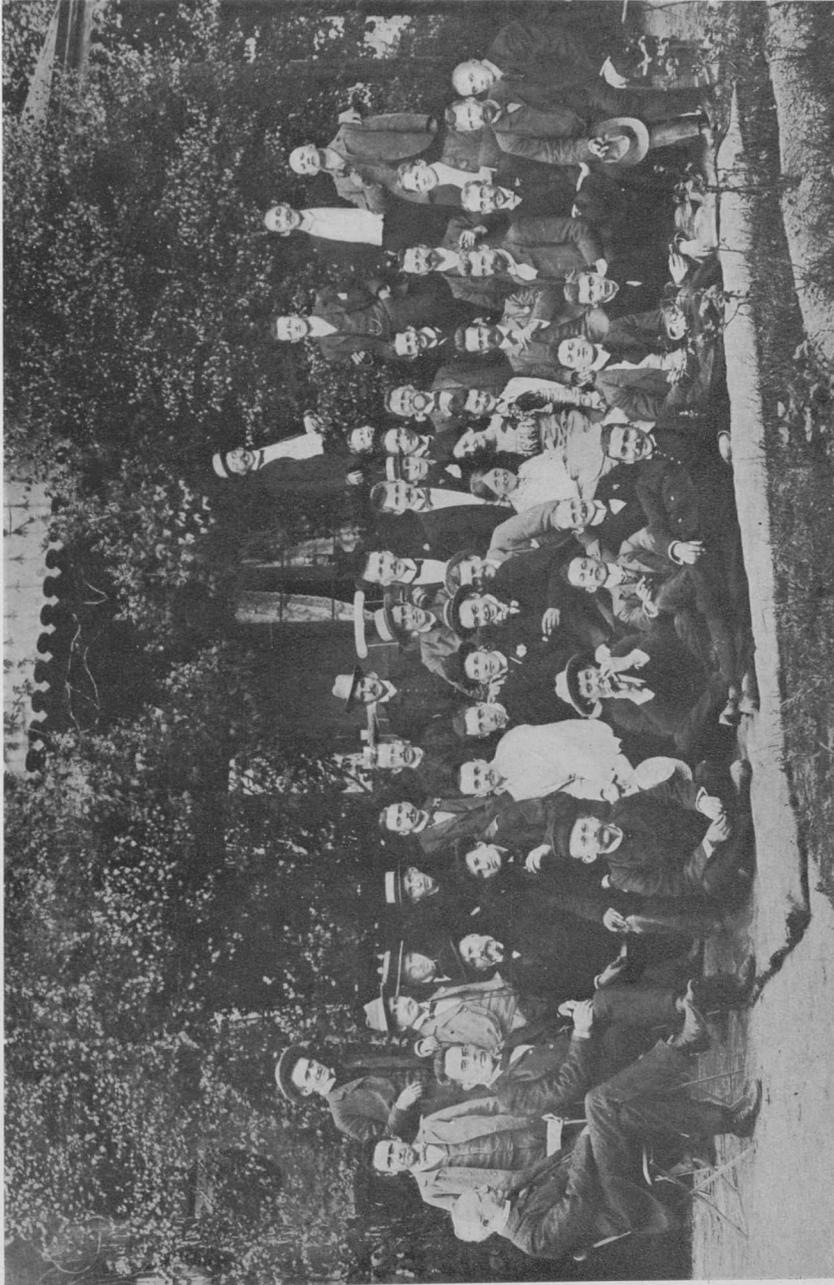
GOLD MAY 1980 - NOVEMBER 1981
 President: H. L. G. N. Andersen. 5. F. C. + Eugene. 6. Decent V. A. Poulsen. 7. Decent E. Keesford.
 Vice President: H. L. G. N. Andersen. 12. B. A. Wechsler. 13. E. C. L. G. Quist. 14. H. M. A. Drexler.
 Treasurer: M. T. C. Meyer. 15. E. Y. Olsen. 16. N. F. Jorgensen. 17. C. A. Stub.
 Secretary: M. T. C. Meyer. 18. T. N. Nielsen. 19. H. T. V. Skafle. 20. N. L. C. H. Kuhlauge. 21. M. Jensen.
 Chairman: M. T. C. Meyer. 22. N. L. C. H. Kuhlauge. 23. R. A. Knudsen.
 Vice Chairman: M. T. C. Meyer. 24. C. Ornstorp. 25. K. K. Lehn.





STUDIEHOLD NOVEMBER 1901 — MAJ 1903.

- 1. L. A. Krogh. 2. V. A. Jørgensen. 3. G. Nielsen. 4. O. C. F. N. Hansen. 5. J. Hoyerup. 6. E. Jacobsen. 7. P. L. Dahlgreen. 8. Docent Blarumwater.
- 9. Professor Bille Gram. 10. Professor A. Christensen. 11. E. H. Møller. 12. A. Fugle. 13. K. T. Jørgensen. 14. H. V. Petersen. 15. L. B. Wallin.
- 16. S. O. Folkenberg. 17. I. M. K. Jensen. 18. T. E. K. Vognsen. 19. M. Lantrop. 20. Professor E. Knudsen. 21. A. B. Vibe-Simonsen.
- 22. N. J. Struoe. 23. Assistent Bjerris. 24. H. Christensen. 25. C. V. Bertelsen. 26. S. M. D. Mørcher. 27. F. E. Berg. 28. T. C. Bayer.
- 29. P. Petersen. 30. L. A. C. Hjorth. 31. H. C. H. Mikkelson. 32. H. Boerge. 33. A. Nielsen. 34. V. G. Ring. 35. N. C. B. Ammitshøll.
- 36. O. V. Poulsen. 37. C. A. Gregersen. 38. Docent E. P. F. Petersen. 39. C. G. F. Schmidt. 40. Assistent Washler. 41. H. K. Runggaard.
- 42. A. A. Bang. 43. A. C. Hartmann. 44. T. Jørgensen. 45. C. U. C. D. Sørensen. 46. A. B. Brønnum.



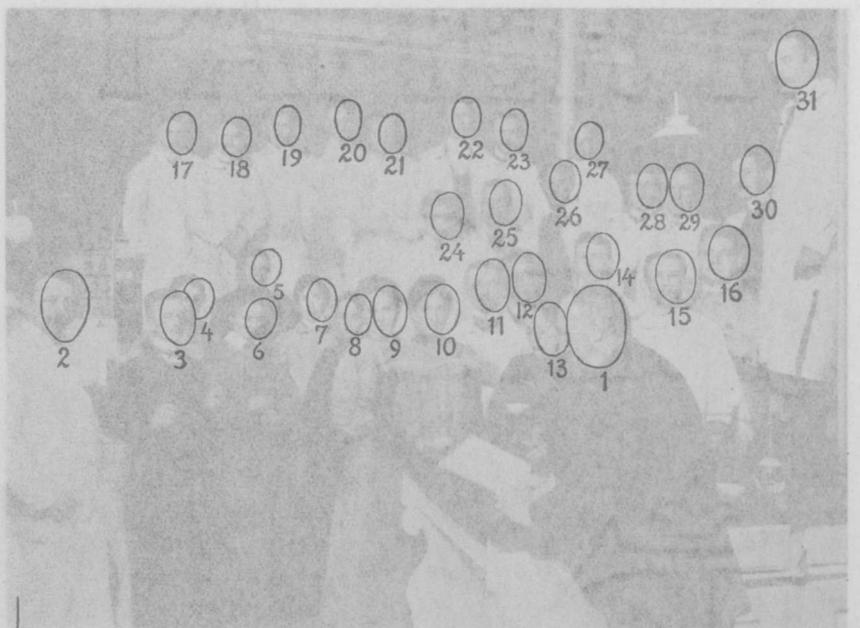
STUDIEHOLD NOVEMBER 1901 — MAJ 1903.

1. L. A. Krogh, 2. V. A. Jørgensen, 3. C. Nielsen, 4. O. C. F. N. Hansen, 5. J. Høyrup, 6. E. Jacobsen, 7. P. L. Dahlgreen, 8. Docent Barmwater,
9. Professor Bille Gram, 10. Professor A. Christensen, 11. E. H. Møller, 12. A. Ruge, 13. K. T. Jørgensen, 14. H. V. Petersen, 15. L. R. Walin,
16. S. O. Folkenberg, 17. I. M. K. Jensen, 18. T. E. K. Vognsen, 19. M. Lautrop, 20. Professor E. Koefoed, 21. A. B. Vibe-Simonsen,
22. N. J. Struer, 23. Assistent Bjerre, 24. H. Christensen, 25. C. V. Bertelsen, 26. S. M. D. Marcker, 27. F. K. B. Berg, 28. T. C. Bayer,
29. P. Petersen, 30. L. A. C. Hjorth, 31. H. C. H. Mikkelsen, 32. H. Borgen, 33. A. Nielsen, 34. V. G. Ring, 35. N. C. B. Annitzbohl,
36. O. V. Poulsen, 37. C. A. Gregersen, 38. Docent E. P. F. Petersen, 39. C. C. F. Schmidt, 40. Assistent Wohlk, 41. K. K. Korsgaard,
42. A. A. Bang, 43. A. C. Hartmann, 44. T. Jørgensen, 45. C. U. C. D. Sørensen, 46. A. B. Brøndum.



STUDIEHOLD MAJ 1903 — NOVBR. 1904. I.

1. Professor A. Christensen. 2. Assistent A. Wøhlk. 3. J. Jensen. 4. K. O. Søb-Pedersen.
5. P. C. H. Dall. 6. A. Roos. 7. P. G. Høyer. 8. M. A. C. Lorentzen. 9. A. K. R. Kristensen.
10. A. N. C. Jensen. 11. A. Mørck-Hansen. 12. G. F. Aarsleff. 13. E. Draminsky. 14. S. Skou.
15. O. H. Smith. 16. I. I. C. Blom-Bjørner. 17. E. Mølgaard. 18. C. Bardram Pedersen. 19. I. H. Gilberg.
20. H. J. T. Errboe. 21. L. V. Rasmussen. 22. A. B. Jespersen. 23. C. C. J. M. D. Andersen.
24. P. Nielsen. 25. O. Madsen. 26. G. M. B. Hartmann. 27. T. J. J. F. Schmidt. 28. H. P. J. Petersen.
29. K. V. T. Topp. 30. F. E. E. Stockelback. 31. G. Ørsleff.



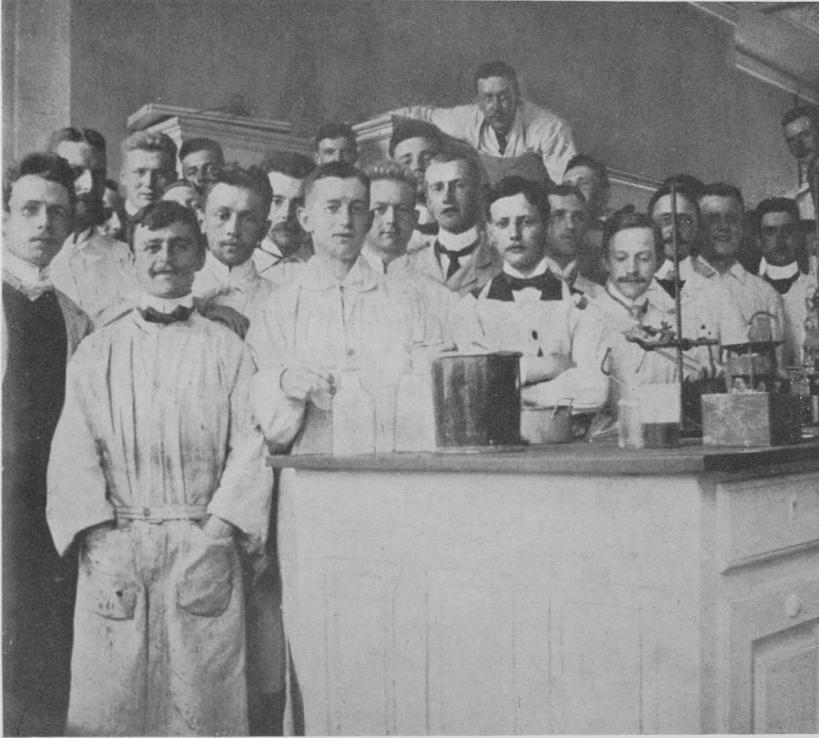
STUDIEHOLD MAJ 1903 — NOVBR. 1904. I.

1. Professor A. Christensen. 2. Assistent A. Wøhlk. 3. J. Jensen. 4. K. O. See-Pedersen.
 5. P. C. H. Dall. 6. A. Roos. 7. P. G. Høyer. 8. M. A. C. Lorentzen. 9. A. K. R. Kristensen.
 10. A. N. C. Jensen. 11. A. Mørck-Hansen. 12. G. F. Aursleff. 13. E. Draminsky. 14. S. Skou.
 15. O. H. Smith. 16. I. L. C. Blom-Björner. 17. E. Mølgaard. 18. C. Bardram Pedersen. 19. I. H. Gilberg.
 20. H. J. T. Errboe. 21. L. V. Rasmussen. 22. A. B. Jespersen. 23. C. C. J. M. D. Andersen.
 24. P. Nielsen. 25. O. Madsen. 26. G. M. B. Hartmann. 27. T. J. J. F. Schmidt. 28. H. P. J. Petersen.
 29. K. V. T. Topp. 30. F. R. E. Støckelback. 31. G. Ørsleff.



STUDIEHOLD MAJ 1903 — NOVEMBER 1904. II:

1. J. S. Tromholt. 2. Assistent Bjerre. 3. I. H. Gilberg. 4. H. G. Hansen. 5. A. G. Jordening.
 6. Otto Madsen. 7. H. V. Berg. 8. S. V. Paulsen. 9. N. Nielsen. 10. B. M. V. Rasmussen.
 11. H. B. Zeuthen. 12. H. R. Nielsen. 13. Olaf Madsen. 14. E. Høst Madsen. 15. A. Møller Hansen.
 16. A. Danjelsen. 17. V. R. Holbech. 18. H. M. Hansen. 19. F. C. C. Dreyer. 20. G. A. A. Gusmer.
 21. E. C. Vibe-Hastrup. 22. H. F. A. Jørgensen. 23. E. K. T. Grav. 24. A. P. H. Jacobsen.



STUDIEHOLD MAJ 1903 — NOVEMBER 1904. II.

1. J. S. Tromholt. 2. Assistent Bjerre. 3. I. H. Gilberg. 4. H. G. Hansen. 5. A. G. Jordening.
6. Otto Madsen. 7. H. V. Berg. 8. S. V. Paulsen. 9. N. Nielsen. 10. H. M. V. Rasmussen.
11. H. R. Zeuthen. 12. H. R. Nielsen. 13. Olaf Madsen. 14. E. Høst Madsen. 15. A. Møller Hansen.
16. A. Danielsen. 17. V. R. Holbech. 18. H. M. Hansen. 19. F. C. C. Dreyer. 20. G. A. A. Gusmer.
21. E. C. Vibe-Hastrup. 22. H. F. A. Jørgensen. 23. E. K. T. Grav. 24. A. P. H. Jacobsen.



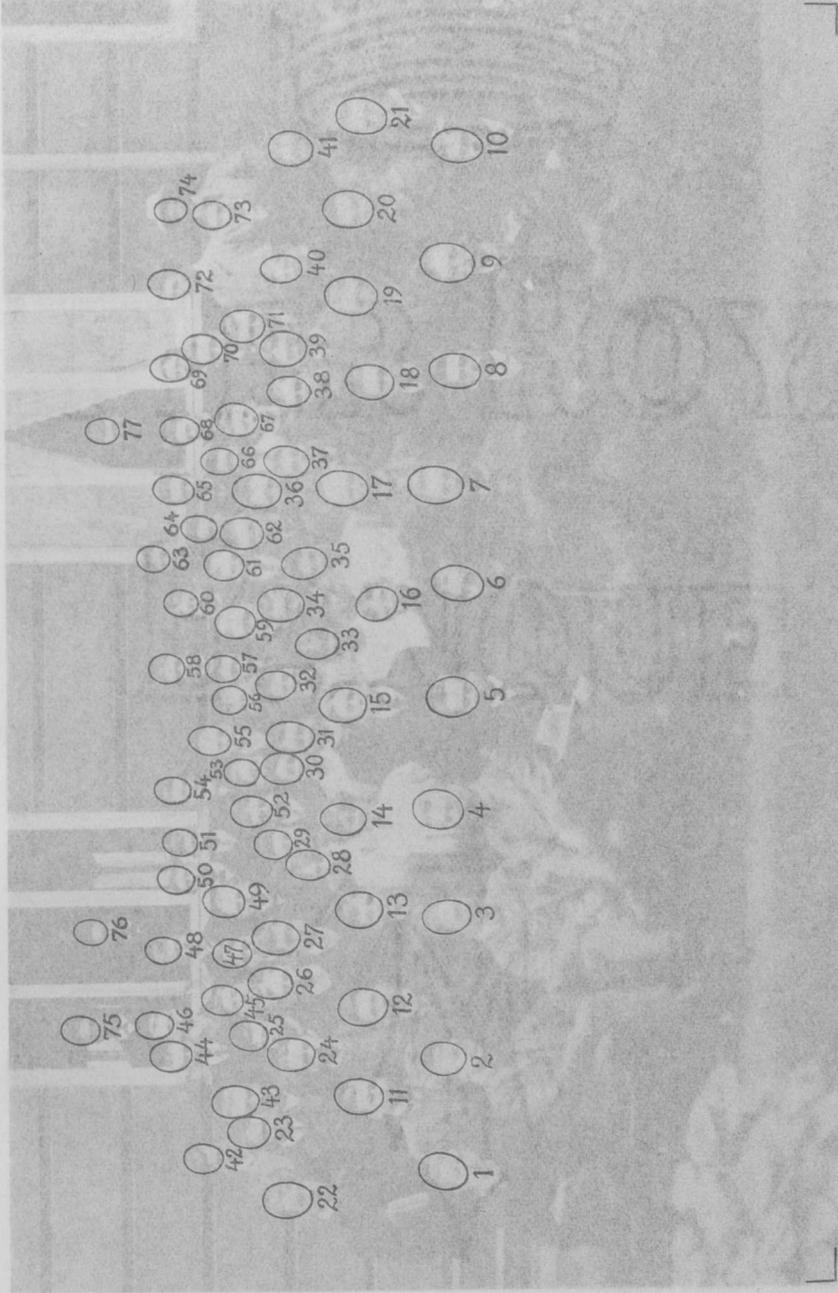
STUDIEHOLD NOVEMBER 1904 — MAJ 1906.

1. E. A. M. Cortsen. 2. V. C. Jensen. 3. H. Torp. 4. I. M. H. Fischer. 5. I. H. Nielsen. 6. C. O. Gravenhorst. 7. N. C. L. Møller. 8. F. G. E. Olsen.
 9. E. H. B. Trelow-Loof. 10. C. B. Lind. 11. I. Tolstrup. 12. S. Dyhre. 13. P. G. Arlander. 14. A. T. Frederiksen. 15. F. Kramer. 16. H. J. Bender.
 17. N. Aahling. 18. V. V. R. Larsen. 19. J. L. Lassen. 20. A. Teilmann-Frits. 21. P. J. W. Bollrup-Lindenberg. 22. A. H. C. J. Jensen.
 23. A. A. Ingerslev. 24. L. U. F. Jensen. 25. G. A. Rasmussen. 26. N. M. J. Schjødt. 27. A. L. Hee. 28. F. C. Briks. 29. S. V. Wiberg.
 30. H. J. T. Pontsen. 31. H. Christiani. 32. L. G. B. Hegge. 33. A. N. C. Jensen. 34. E. M. B. Meyer. 35. S. A. K. Petersen. 36. C. O. Nielsen.
 37. H. M. Hansen. 38. K. K. R. Bech Larsen. 39. S. B. Rasmussen. 40. A. B. A. Schmidt. 41. M. E. Torp-Jensen. 42. S. H. V. Christensen.
 43. I. D. Krogh. 44. I. A. K. Jensen. 45. M. N. Lind. 46. M. E. A. Meyer. 47. N. P. Brens. 48. I. C. G. Krenschel. 49. M. M. C. Paludan-Müller.
 50. K. Hahn-Thomsen. 51. J. C. D. Sørensen. 52. I. C. H. Olesen. 53. N. Beck. 54. A. V. F. Schejter. 55. A. M. P. Veilby. 56. J. J. Jensen.
 57. U. P. F. Hasbech. 58. Befjelt Dahlsgaard. 59. Befjelt Jensen. 60. Assistent Wähle. 61. Professor A. Christensen. 62. Assistent S. Møller.
 63. Inspektør Sunckenberg. 64. Professor E. Koefoed.



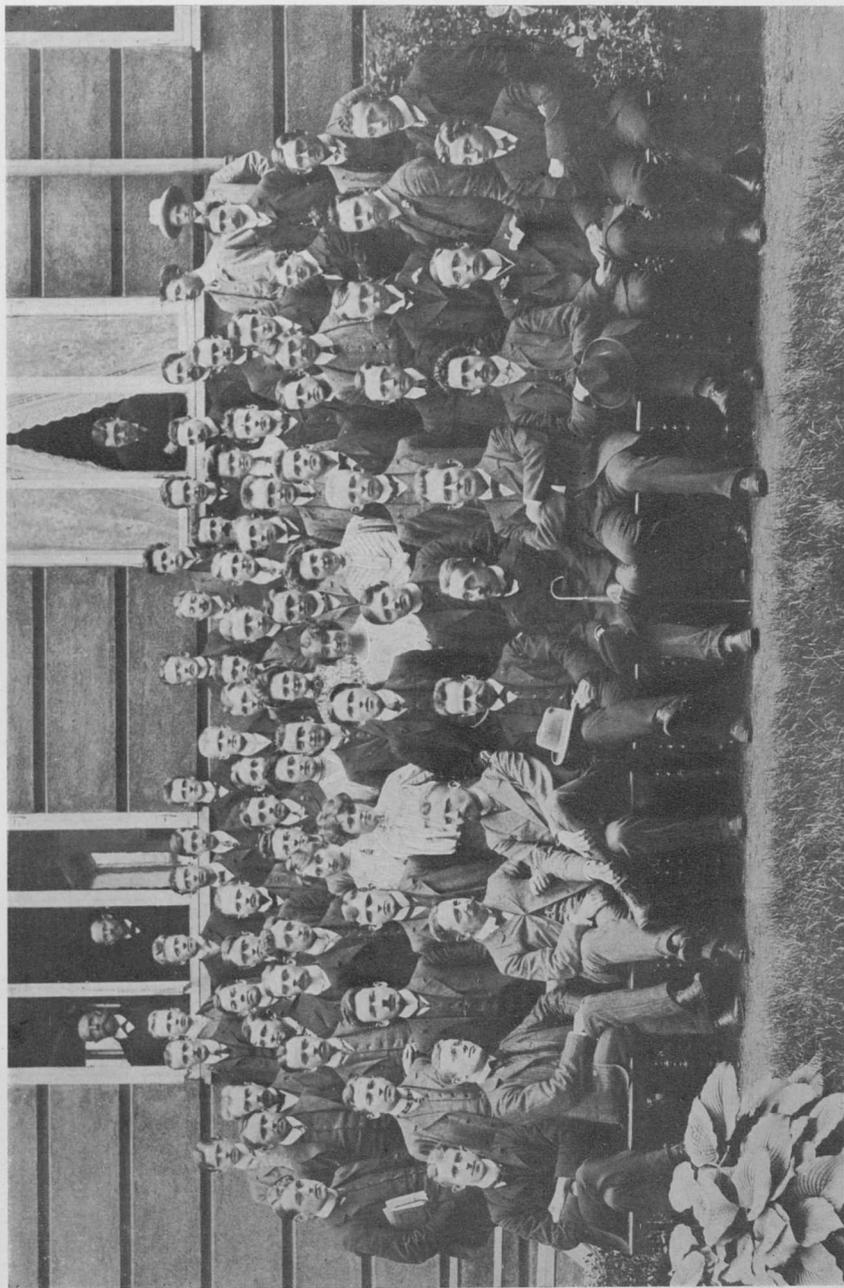
STUDEIHELD NOVEMBER 1904 — MAJ 1906.

1. E. A. M. Carlsen
2. V. G. Jensen
3. H. Torp
4. I. M. H. Pihlstedt
5. I. H. Arntsen
6. C. O. Gravendhorst
7. N. C. I. Møller
8. P. G. E. Olsson
9. E. H. B. Tveitov-Løof
10. C. H. Lind
11. I. Tolstrup
12. S. Dyhr
13. P. G. Arntsen
14. A. T. Frederiksen
15. F. Krumer
16. H. J. Bender
17. N. Arndt
18. V. H. Larsen
19. J. L. Lassen
20. A. Tschann-Frits
21. P. J. W. Bollberg-Lindemborg
22. A. H. C. J. Jensen
23. A. A. Jørgensen
24. E. F. Jensen
25. G. G. A. Rasmussen
26. N. M. J. Schjeldt
27. A. L. Hee
28. E. C. Bræk
29. S. V. Willberg
30. H. J. T. Poulsen
31. H. Christoffersen
32. L. G. B. Hegge
33. A. N. G. Jensen
34. E. M. B. Meyer
35. S. A. K. Petersen
36. C. O. Nielsen
37. H. M. Hansen
38. K. H. H. Paulsen
39. S. B. Thomsen
40. A. B. A. Schmidt
41. M. E. Torp-Jensen
42. S. H. V. Christensen
43. I. D. Krogh
44. I. A. E. Jensen
45. M. S. Lind
46. M. E. A. Meyer
47. N. P. Brenns
48. I. C. G. Kronhjæl
49. M. M. C. Poldrup-Møller
50. K. Hahn-Thomsen
51. I. C. D. Sørensen
52. I. C. H. Olsson
53. N. Boech
54. A. V. F. Schjøtt
55. A. M. P. Veldby
56. J. J. Jørgensen
57. L. P. F. Hestbech
58. Helgeni Høitingsrud
59. Indvort Jensen
60. Assistent Wørlle
61. Professor A. Christensen
62. Assistent S. Møller
63. Inspektør Strukenberg
64. Professor E. Kochfordt



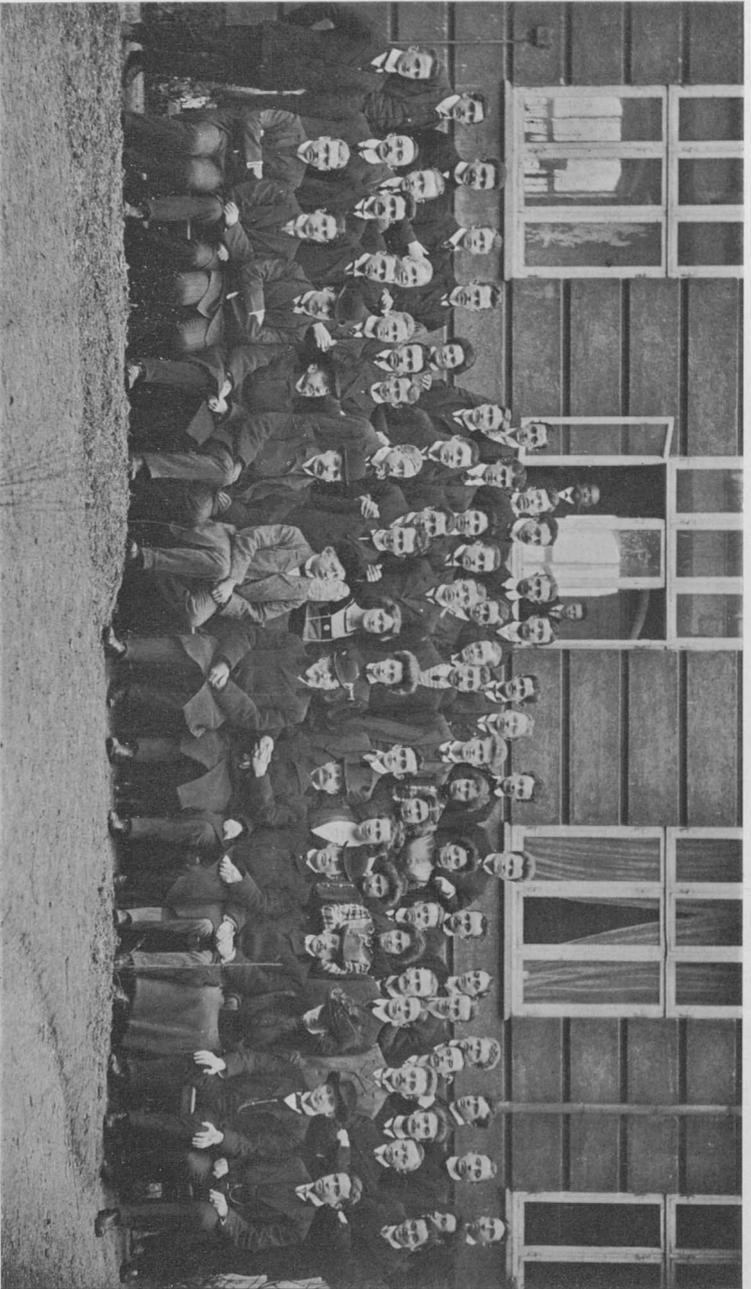
STUEIEHOLD MAJ 1906 — NOVEMBER 1907

1. T. A. Pleschud.
2. B. A. Benfild.
3. Assistent A. Wahlk.
4. Docent N. Bjerre.
5. Professor Knudsen.
6. Professor V. A. Poulsen.
7. Professor Edby Gyron.
8. Assistent Skov.
9. N. F. S. G. Kristiansen.
10. A. B. Andersen.
11. V. M. C. Kjærulff.
12. A. H. Michelsen.
13. J. Olsen.
14. C. T. Nielsen.
15. M. G. Pedersen.
16. J. L. Hansen.
17. H. R. Hansen.
18. H. D. J. Jørgensen.
19. F. E. S. Mogensen.
20. G. P. G. Kjer.
21. P. T. Rind.
22. B. E. Guldgreen.
23. C. Jørgensen.
24. C. E. N. V. Andersen.
25. V. Thylke.
26. A. V. Ullh.
27. L. P. Philipsson.
28. J. M. N. Holst.
29. O. Jørgensen.
30. I. Murke.
31. W. F. Rasmussen.
32. C. E. Møller.
33. H. M. Hoff.
34. K. A. Jacobsen.
35. K. A. Christensen.
36. O. F. Pusch Pedersen.
37. H. A. A. Christiansen.
38. O. Bang.
39. N. Hedin.
40. G. Gøttlieb.
41. A. Aagaard-Jensen.
42. P. H. Kløwen.
43. N. P. Lauridsen.
44. J. P. Stanz.
45. V. Schein.
46. O. Behr.
47. G. A. K. Nielsen.
48. T. J. Kool.
49. N. J. Petersen.
50. E. Damsgaard.
51. K. A. Guldberg.
52. A. Schibbye.
53. V. Holten.
54. H. Lund.
55. J. W. Graepel.
56. I. S. Thøgers.
57. A. J. Selten.
58. N. B. Eberh.
59. S. Eshby.
60. S. G. 69.
61. B. S. Varming.
62. V. C. Adersen.
63. H. J. Gedlach.
64. O. C. Frisk.
65. C. H. Gøsser.
66. C. H. Hørslev.
67. P. C. F. Skovh.
68. N. J. Møller.
69. H. S. 70.
70. E. Hoff-Hansen.
71. J. M. Norrup.
72. H. L. S. Laft.
73. A. Brandt.
74. H. J. Jørgensen.
75. Befjeldt Dalsgaard.
76. Befjeldt Jensen.
77. Inspektør Amundsen.



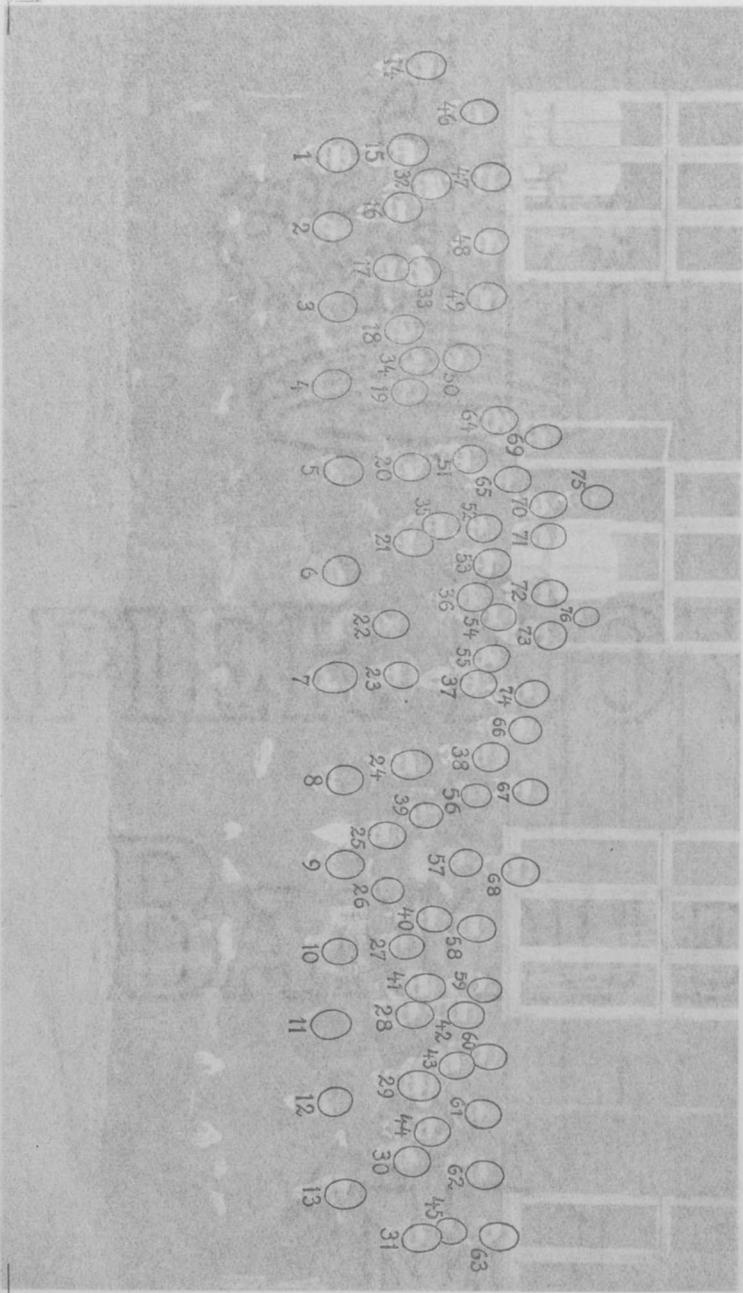
STUDIEHOLD MAJ 1906 — NOVEMBER 1907.

1. C. A. Piselhøj, 2. H. A. Brethvad, 3. Assistent A. Wohlik, 4. Docent N. Bjerne, 5. Professor Koefoed, 6. Professor V. A. Poulsen, 7. Professor Bille Gram, 8. Assistent Møller, 9. N. F. S. G. Kristiansen, 10. A. H. Andersen, 11. V. M. C. Kjerulff, 12. A. H. Michelsen, 13. J. Olsen, 14. C. T. Michelsen, 15. M. G. Pelterson, 16. J. L. Hansen, 17. H. R. Hansen, 18. H. O. J. Johansen, 19. F. E. S. Mogenssen, 20. G. P. G. Kjær, 21. P. T. Holst, 22. H. R. Dahlgreen, 23. C. Jørgensen, 24. C. E. N. V. Andresen, 25. V. Thykter, 26. A. V. Ulrik, 27. L. P. Philippson, 28. J. M. N. Højer, 29. O. J. Jensen, 30. I. Marke, 31. W. F. Rasmussen, 32. C. E. Møller, 33. H. M. Hoff, 34. K. A. Jacobsen, 35. K. A. Christensen, 36. J. O. F. Funch Petersen, 37. H. A. A. Christiansen, 38. O. Bang, 39. N. Hedlin, 40. C. Gottlieb, 41. A. Aagaard-Jensen, 42. P. H. Klavnsen, 43. N. P. Lauridsen, 44. J. P. F. Slautz, 45. V. Schou, 46. O. Bohr, 47. G. A. K. Nielsen, 48. T. J. Koed, 49. N. J. Petersen, 50. E. Damgaard, 51. K. A. Grunstad, 52. A. Schibbye, 53. I. C. Wilbrø, 54. H. Lund, 55. J. W. Grøgel, 56. I. S. Trelde, 57. A. J. Schou, 58. N. B. Bach, 59. E. Skjold, 60. S. Erslev, 61. C. V. Hollen, 62. V. C. Adensen, 63. H. J. Gerlach, 64. O. C. Friis, 65. C. H. Ornoe, 66. C. H. Hjerising, 67. F. C. R. Storeh, 68. S. J. Møller, 69. H. S. Varming, 70. E. Hoff-Hansen, 71. J. M. Norup, 72. H. L. S. Loft, 73. V. Braundt, 74. H. J. Levinssen, 75. Belgent Dahlsgaard, 76. Belgent Jensen, 77. Inspektør Annionsen.



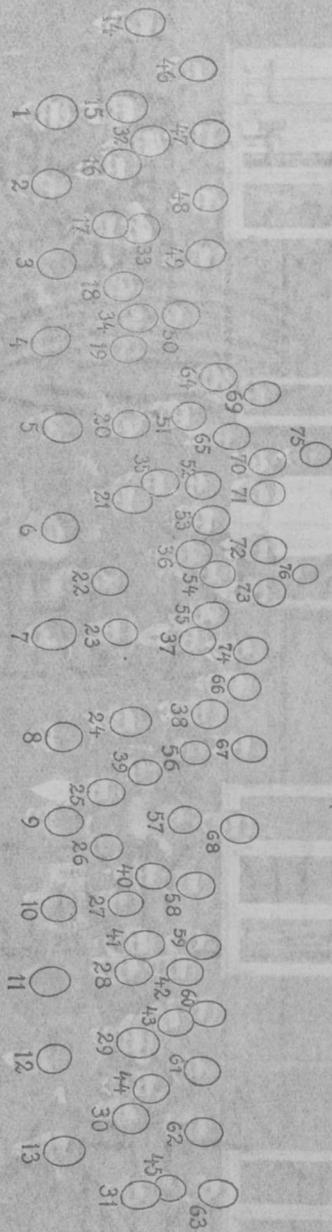
STUDIEHOLD NOVEMBER 1907 — MAJ 1909.

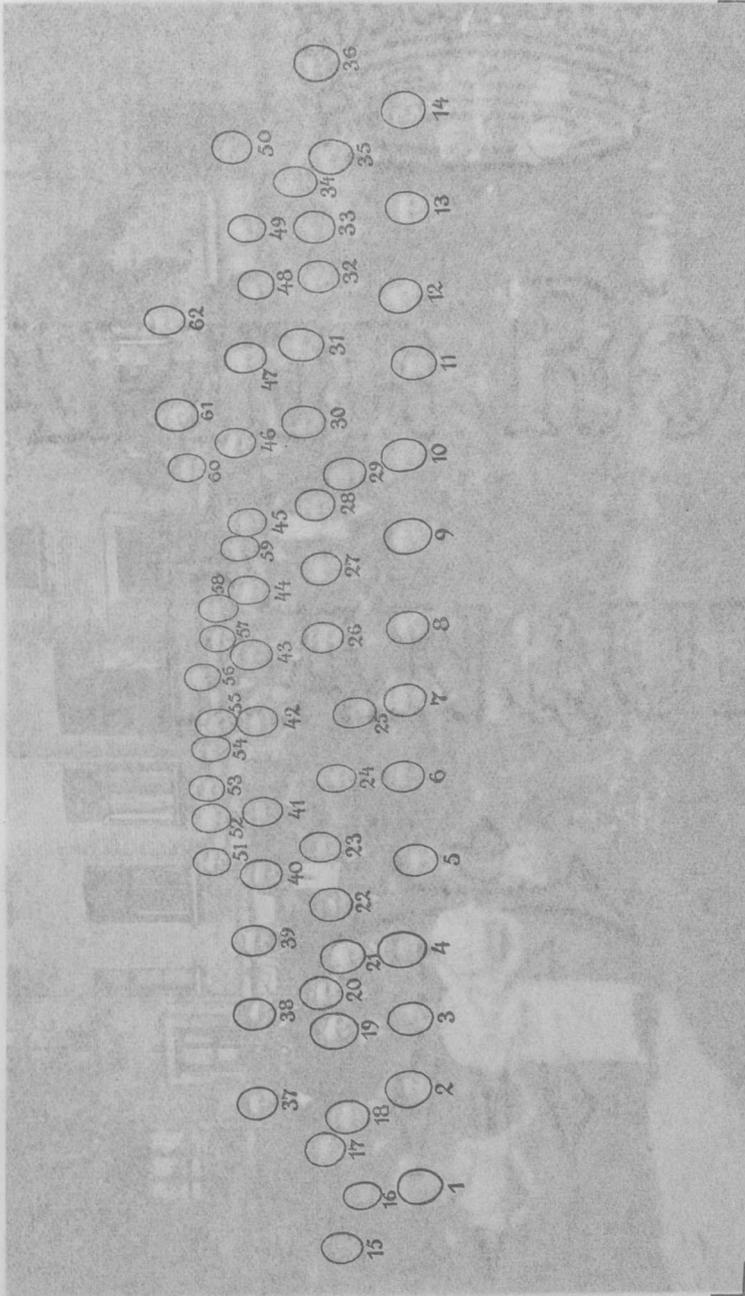
1. E. Mølgård. 2. H. S. Meyer. 3. Inspektør C. Ammonsen. 4. Professor V. A. Poulsen. 5. Docent N. Bjerve. 6. Docent F. Barmwäter.
7. Professor A. Christensen. 8. Professor, Direktør E. Koefoed. 9. Professor J. Bille Gram. 10. Assistent S. Møller. 11. Assistent Mess.
12. Assistent S. A. K. Sak. 13. K. M. Momme. 14. K. W. Schmitz. 15. C. A. Oldin. 16. O. C. Pedersen. 17. A. C. V. Bonde. 18. E. Loddahl.
19. C. V. Enevoldsen. 20. E. H. F. Krarup. 21. K. K. R. Juul. 22. I. F. Stolze. 23. E. E. Petersen. 24. V. S. Thorbjæk. 25. M. J. Madsen.
26. I. Skov. 27. A. E. Buntzen. 28. C. H. Nielsen. 29. E. Gredsted. 30. A. N. C. Steen. 31. I. O. Raun-Byberg. 32. I. L. Jacobsen. 33. N. Hansen.
34. C. M. Hansen. 35. C. O. Andersen. 36. E. Bondo. 37. N. A. Krag. 38. M. L. Flodin-Jensen. 39. E. M. A. Andersen. 40. J. K. Gjaldbæk.
41. A. Friis. 42. P. S. V. Jensen. 43. C. N. Madsen. 44. A. A. Harild. 45. E. Winther. 46. A. Aagaard-Jensen. 47. H. S. Qvortrup.
48. C. E. E. Hansen. 49. H. E. P. Reymann. 50. V. A. E. Petersen. 51. C. S. Herholdt-Petersen. 52. E. G. Nielsen. 53. S. G. Bertelsen.
54. I. I. Aungburg. 55. K. C. Hedegård. 56. K. K. Andersen. 57. C. M. Thorndahl. 58. I. C. W. M. Hånberg. 59. I. H. Steer. 60. T. Møller.
61. C. Hofman. 62. H. P. Pedersen. 63. H. C. Møller. 64. O. T. N. K. Møller. 65. H. A. A. Silfverberg. 66. J. Walthø. 67. V. L. Lindemann.
68. C. N. Schousen. 69. O. A. F. Schmidt. 70. P. P. Lund. 71. S. P. Jensen. 72. S. R. Dahltrup. 73. S. E. Hansen. 74. J. Bøttern.
75. Belgjent Dahlgård. 76. Belgjent Pedersen.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1907 — MAJ 1909.

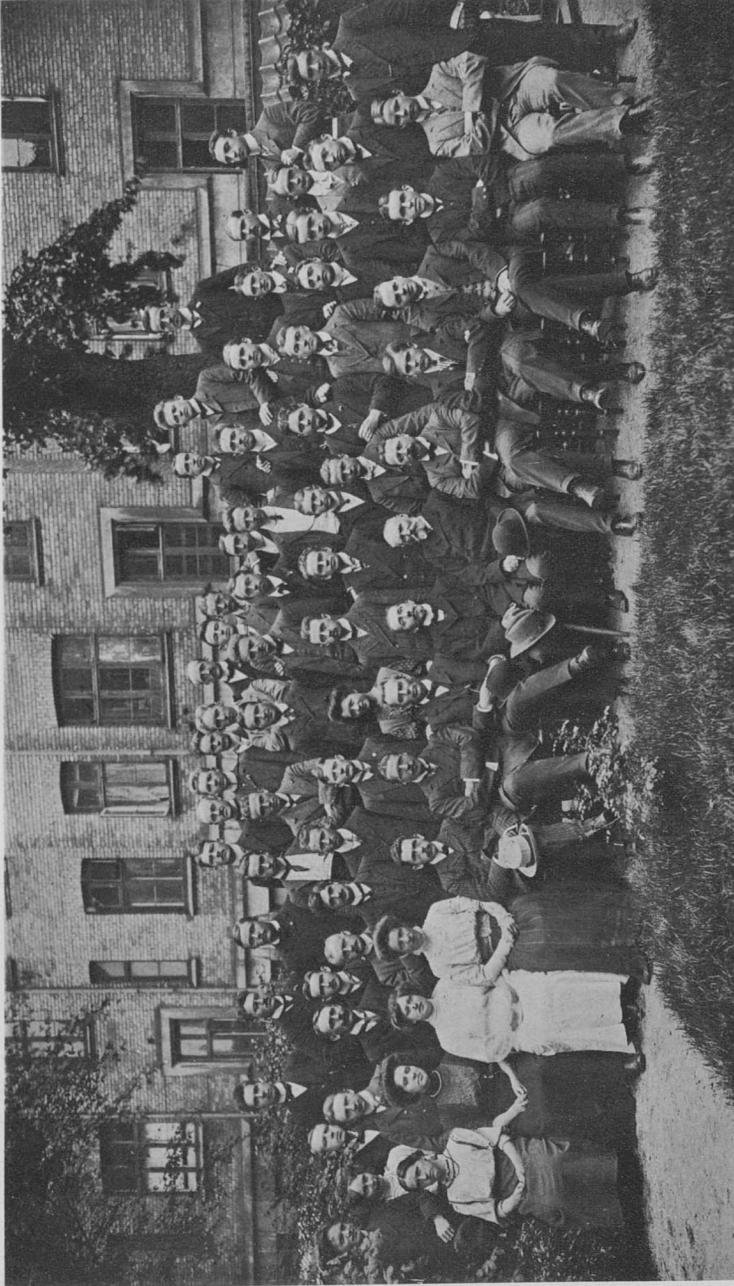
- 1. E. Møllgaard. 2. H. S. Meyer. 3. Inspektør C. Ammentzen. 4. Professor V. A. Poulsen. 5. Docent N. Bierre. 6. Decent P. Harnvater.
- 7. Professor A. Christensen. 8. Professor, Direktør E. Kochstedt. 9. Professor J. Billie Gram. 10. Assistent S. Møller. 11. Assistent Mess.
- 12. Assistent S. A. K. Søb. 13. H. B. Moline. 14. K. W. Schmidt. 15. C. A. Othén. 16. O. C. Pedersen. 17. A. C. V. Bondo. 18. E. Lørdahl.
- 19. C. V. Enevoldsen. 20. E. H. P. Krarup. 21. K. K. Juul. 22. I. P. Sævi. 23. E. E. Petersen. 24. V. S. Thordahl. 25. M. J. Manden.
- 26. I. Stov. 27. A. E. Bunten. 28. E. H. Nielsen. 29. E. Grestfeldt. 30. A. N. E. Jensen. 31. I. O. Raun-Byberg. 32. I. L. Jacobsen. 33. N. Hansen.
- 34. C. M. Hansen. 35. C. O. Andersgn. 36. E. Bondo. 37. N. A. Fæg. 38. M. E. Winder. 39. E. M. A. Andersen. 40. J. K. Gjaldbæk.
- 41. A. F. Pils. 42. P. S. V. Jensen. 43. C. N. Madsen. 44. A. A. Jensen. 45. E. Winder. 46. A. Angard-Jensen. 47. H. S. Qvortrup.
- 48. C. E. E. Hansen. 49. H. E. P. Heymann. 50. V. A. E. Petersen. 51. C. S. Hertskilde-Petersen. 52. E. G. Nielsen. 53. S. G. Berntsen.
- 54. L. I. L. Augsborg. 55. K. C. Hedegaard. 56. K. R. Andersen. 57. C. M. Thorsen. 58. I. C. W. M. Hamberg. 59. I. H. Stov. 60. T. Møller.
- 61. G. Hofman. 62. H. P. Pedersen. 63. H. C. Møller. 64. O. T. N. K. Møller. 65. H. A. A. Sifferberg. 66. J. Wøller. 67. V. L. Lindemann.
- 68. C. N. Schouen. 69. O. A. F. Schmidt. 70. P. P. Lund. 71. S. P. Jensen. 72. S. R. Dahlberg. 73. S. E. Hansen. 74. J. Bøllern.
- 75. Bølgent Dahlsjøund. 76. Bølgent Pedersen.





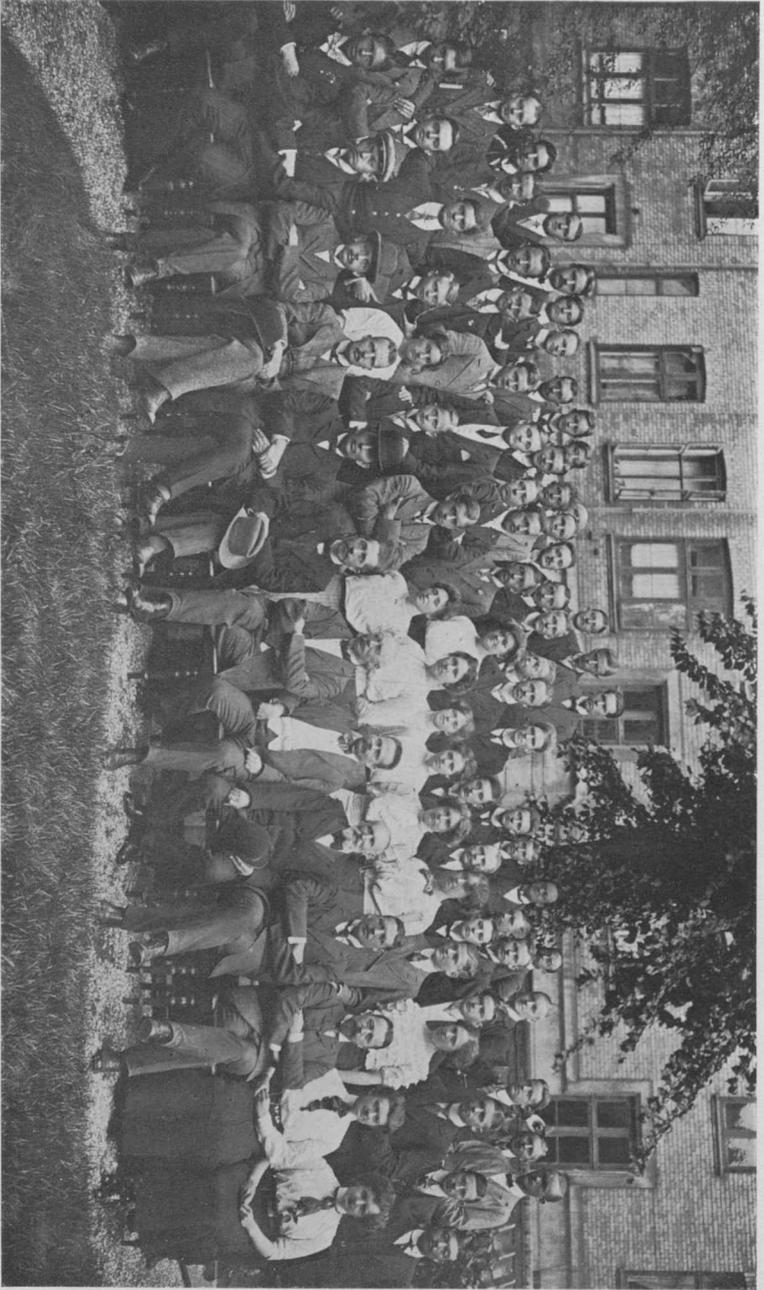
STUDIEHOLD MAJ 1909 — NOVEMBER 1910.

1. E. Bang.
2. H. V. Solter.
3. A. Mørck.
4. G. Olsen.
5. Assistent S. Møller.
6. Inspektør C. C. Ammonsen.
7. Professor J. Ellis Gerfin.
8. Professor V. A. Poulsen.
9. Professor A. Christensen.
10. Assistent A. Wøhrk.
11. A. K. Hoffmann.
12. C. A. Hansen.
13. J. P. V. Dragsted.
14. O. E. M. Christensen.
15. T. P. Elkjær.
16. M. C. Rasmussen.
17. A. F. Fris.
18. C. Mørgensen.
19. F. H. Bay.
20. H. E. Pyndt.
21. H. O. Schrøder.
22. A. T. Pedersen.
23. J. J. A. A. Buchmann.
24. N. P. Nielsen.
25. R. D. Nielsen.
26. S. R. J. Kampmann.
27. K. I. G. Andersen.
28. S. K. Pedersen.
29. V. O. Læssøe.
30. H. A. R. Lund.
31. K. Selchau.
32. A. G. Jensen.
33. H. C. L. Schougaard.
34. K. I. Faber.
35. H. T. B. Rasmussen.
36. N. J. Graugaard.
37. T. C. Faurholt.
38. J. H. Quistorf.
39. L. O. Larsen.
40. C. C. Krog-Jensen.
41. H. P. Møller.
42. J. H. Hansen.
43. C. F. Jørgensen.
44. J. Keiding.
45. V. J. Svendsen.
46. N. C. Toblansen.
47. B. N. Jensen.
48. C. Gottlieb.
49. F. Engelstoft.
50. H. A. Andersen.
51. J. P. B. A. Nielsen.
52. J. P. Juhl.
53. K. H. Schmidt.
54. J. A. Juul.
55. K. A. Knudsen.
56. E. O. A. Stühr.
57. S. Jørgensen.
58. E. S. Høe-Hastreg.
59. O. A. Jensen.
60. P. M. C. Nielsen.
61. F. J. Mathiesen.
62. A. J. G. N. Juelshøj.



STUDIEHOLD MAJ 1909 — NOVEMBER 1910.

1. E. Bang, 2. H. V. Søller, 3. A. Mørck, 4. G. Olsen, 5. Assistent S. Møller, 6. Inspektør C. C. Ammonsen, 7. Professor J. Bille Gram, 8. Professor V. A. Poulsen, 9. Professor A. Christensen, 10. Assistent A. Wøhlk, 11. A. K. Hoffmann, 12. C. A. Hansen, 13. J. F. V. Dragsted, 14. O. E. M. Christensen, 15. T. P. Elkjær, 16. M. C. Rasmussen, 17. A. F. Friis, 18. C. Jørgensen, 19. F. H. Bay, 20. H. E. Pyndt, 21. H. C. Schrader, 22. A. T. Pedersen, 23. J. A. A. Backmann, 24. N. P. Nielsen, 25. R. D. Nielsen, 26. S. R. J. Kampmann, 27. K. L. G. Andresen, 28. S. K. Petersen, 29. V. O. Laessøe, 30. H. A. R. Lund, 31. K. Selchau, 32. A. G. Jensen, 33. H. C. L. Schougaard, 34. K. L. Faber, 35. H. T. B. Rasmussen, 36. N. J. Graungauard, 37. T. C. Faurholt, 38. J. H. Quistorff, 39. L. O. Larsen, 40. C. C. Krog-Jensen, 41. H. F. Møller, 42. J. H. Hansen, 43. C. F. Jørgensen, 44. J. Keiding, 45. V. J. Svendsen, 46. N. C. Tobiassen, 47. B. N. Jensen, 48. C. Gottlieb, 49. I. Engelstoft, 50. H. A. Andersen, 51. J. P. R. A. Nielsen, 52. J. P. Juul, 53. K. H. Schmidt, 54. J. A. Juul, 55. K. A. Knudsen, 56. E. O. A. Stühr, 57. O. Jørgensen, 58. E. Vibe-Hastrup, 59. O. A. Jensen, 60. P. M. C. Nielsen, 61. F. J. Mathisen, 62. A. J. G. N. Juelsborg.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1910 — MAJ 1912.

1. J. S. O. Lind.
2. Assistent H. T. B. Rasmussen.
3. Assistent S. Møller.
4. Docent N. Bjerre.
5. Professor J. Billie Gram.
6. Professor V. A. Poulsen.
7. Docent F. Barmwater.
8. Prof. Direktør E. Kofoed.
9. Professor A. Christensen.
10. Inspektør C. Ammonsøn.
11. Assistent A. Wøhlk.
12. Assistent M. Mess.
13. M. Trelow-Loof.
14. O. A. Martins.
15. V. E. Ollosen.
16. H. M. Jørgensen.
17. H. K. J. Thure.
18. E. J. M. P. Garmes.
19. C. P. B. W. Lasse.
20. I. T. Jantzen.
21. A. Sørensen.
22. E. M. L. Edinger.
23. A. E. Møller.
24. M. A. Møllerup.
25. M. M. Wildfang.
26. A. H. E. Schonenborg.
27. B. Wøller.
28. R. Nielsen.
29. E. A. Warming.
30. A. E. J. Høgdal.
31. V. Jensen.
32. P. J. T. Timm.
33. H. A. v. Rønnening.
34. J. P. V. Haagerup.
35. V. C. F. H. Nielsen.
36. J. R. Paulsen.
37. J. Clausen.
38. J. C. Johannsen.
39. A. N. S. Andersen.
40. V. E. Lippert.
41. V. P. Jøhne.
42. A. J. Schlichtkrull.
43. A. K. M. Jacobsen.
44. H. E. E. Holst.
45. J. M. Heritz.
46. N. G. Justesen.
47. O. M. Nielsen.
48. F. P. N. Bundegaard.
49. K. H. Madsen.
50. A. Sonne.
51. V. Gjaldbæk.
52. A. E. Prydt.
53. R. Steenbueh-Jensen.
54. A. G. Brofeldt.
55. Aa. Jansen.
56. E. K. Frederiksen.
57. H. A. N. Holm.
58. W. S. Schønwe.
59. H. C. Ferrall.
60. A. E. Jørgensen.
61. G. C. v. Bülow.
62. P. B. Clausen.
63. J. P. Herzon.
64. E. Buch.
65. K. V. Stoeckelbach.
66. A. W. Fritsch.
67. G. M. R. Dahm.
68. T. Pedersen.
69. H. E. O. E. v. d. Aa Kühne.
70. H. E. O. E. v. d. Aa Kühne.
71. N. M. Nicolajsen.
72. C. Aa. C. Knudsen.
73. C. J. Levinson.
74. V. Anstrup.
75. H. E. V. Johannsen.
76. Belgent Dahlsgaard.



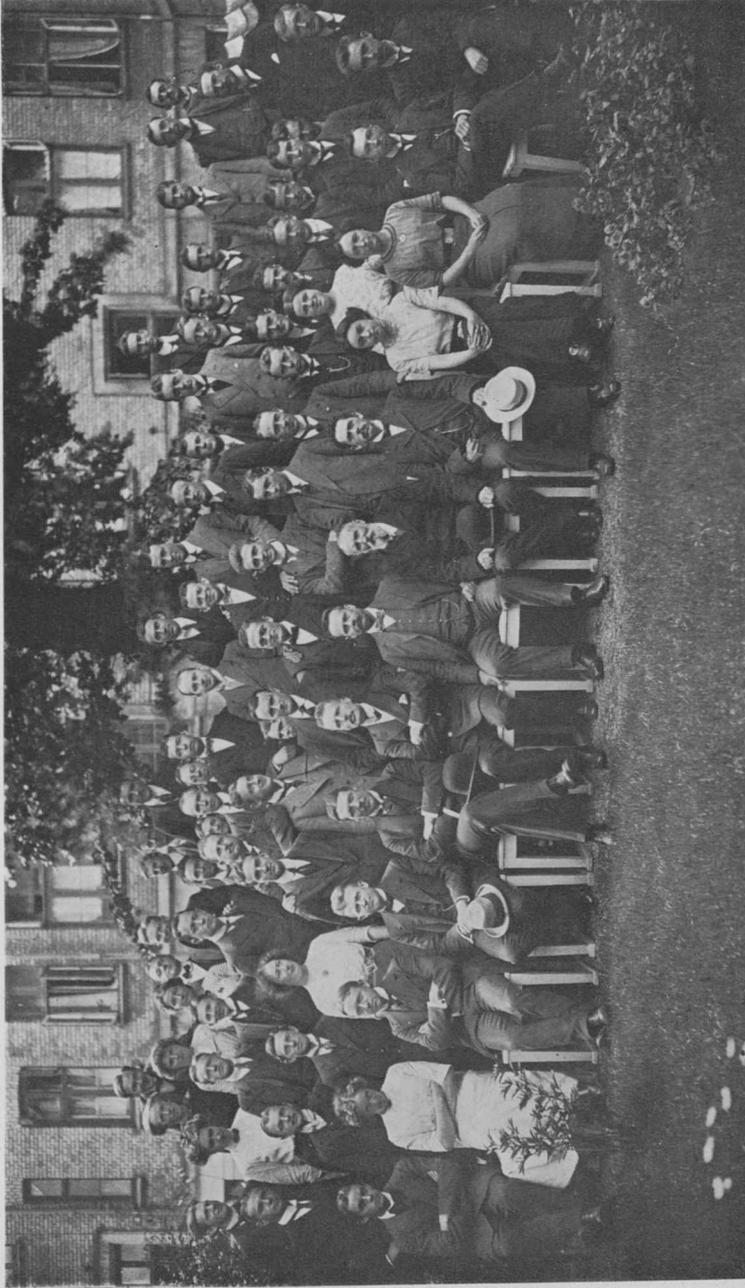
STUDIEHOLD NOVEMBER 1910 — MAJ 1912.

1. J. S. O. Lind.
2. Assistent H. T. B. Riisumussen.
3. Assistent S. Møller.
4. Docent N. Bjerre.
5. Professor J. Bille Gram.
6. Professor V. A. Paulsen.
7. Docent F. Barrowater.
8. Prof. Direktor E. Koefoed.
9. Professor A. Christensen.
10. Inspektør C. Ammonsen.
11. Assistent A. Wæhle.
12. Assistent M. Mess.
13. M. Tyrolow-Lind.
14. O. A. Skarling.
15. V. E. Øthosen.
16. H. M. Jørgensen.
17. H. K. J. Thure.
18. E. J. M. P. Garras.
19. C. P. B. W. Laessøe.
20. I. T. Jantzen.
21. A. Sørensen.
22. E. M. L. Edinger.
23. A. E. Møller.
24. M. A. Mohrtrup.
25. M. M. Widdling.
26. A. H. E. Schouenborg.
27. B. Wøller.
28. H. Nielsen.
29. E. A. Warming.
30. A. E. J. Bogdal.
31. J. Jensen.
32. P. J. T. Timm.
33. H. A. V. Remmelg.
34. J. P. V. Haagerup.
35. V. C. F. H. Nielsen.
36. J. R. Paulsen.
37. J. Christensen.
38. J. C. Johannsen.
39. A. N. S. Andersen.
40. V. E. Lippert.
41. V. P. Jøhne.
42. A. J. Schliehtkrull.
43. A. K. M. Jacobsen.
44. H. E. E. Høst.
45. J. M. Bertz.
46. N. C. Justesen.
47. O. M. Nielsen.
48. F. P. N. Brandegård.
49. K. H. Marsden.
50. A. Sonne.
51. V. Gjaldbæk.
52. A. E. Pyndt.
53. H. Steenbuch-Jensen.
54. A. G. Brofeldt.
55. Aa. Jensen.
56. E. K. Forderensen.
57. H. A. N. Holm.
58. W. S. Schouw.
59. H. C. Fejrrill.
60. A. E. Jørgensen.
61. C. G. V. Billow.
62. P. H. Clausen.
63. J. P. Hørsom.
64. E. Buch.
65. K. V. Sjøekelbæk.
66. A. W. Fritsch.
67. C. M. H. Dehm.
68. T. Pedersen.
69. H. Pedersen.
70. H. E. O. E. v. d. An. Kühle.
71. N. M. Nicolajsen.
72. C. Aa. C. Randsen.
73. C. J. Levinson.
74. V. Anstrup.
75. H. E. V. Johannsen.
76. Badegæst Dalbingsgaard.



STUDIEHOLD MAJ 1912 — NOVEMBER 1913.

1. C. T. Auqaard-Jensen; 2. E. Pjellander; 3. Assistent H. T. B. Rasmussen; 4. Assistent F. J. Mathiesen; 5. Inspektør C. C. Ammonsen; 6. Docent N. Bjerre; 7. Professor H. E. Koefoed; 8. Professor A. Christensen; 9. Assistent S. Møller; 10. L. M. E. Rasmussen; 11. E. M. Heymann-Petersen; 12. G. Foss; 13. J. Hørslev; 14. S. A. Nebelung; 15. H. C. Ferrahl; 16. E. Anbling-Thomsen; 17. G. O. M. Westphal; 18. P. A. Kper; 19. S. A. Sunkler; 20. O. E. Christensen; 21. N. J. S. Nielsen; 22. K. H. Hansen; 23. J. Christensen; 24. H. A. T. C. Lind; 25. M. J. Madsen; 26. M. E. Lyngø; 27. M. Oxe; 28. J. C. Gregersen; 29. J. Møller; 30. T. Lind; 31. E. O. Gottlieb; 32. G. A. K. Nielsen; 33. J. W. Grevpel; 34. A. Blücher-Nielsen; 35. P. Rasmussen; 36. A. J. S. Nielsen; 37. H. T. Mogensen; 38. G. C. A. Petersen; 39. A. Hansen; 40. H. V. Thousing; 41. R. Soopp; 42. G. C. Petersen; 43. C. A. Bak; 44. P. W. Schram; 45. P. J. Timm; 46. P. A. Leerbeck; 47. L. Foersom; 48. E. H. L. Larsen; 49. V. Møller; 50. H. N. Schmidt; 51. E. S. R. Selmer; 52. E. N. Schmidt; 53. O. J. Anderson; 54. R. Gottlieb; 55. P. H. Bielefeldt; 56. I. Grevstund; 57. C. N. Madsen; 58. G. C. Jensen; 59. C. V. Larsen; 60. E. M. S. Høger; 61. A. M. Olsen; 62. H. S. Hørdam; 63. O. I. Larsen; 64. V. Aasstrup; 65. F. E. T. Münster; 66. A. A. F. Huld; 67. O. L. N. Folklenberg; 68. M. B. Askov; 69. H. Veibel;



STUDIEHØLD MAJ 1912 — NOVEMBER 1913.

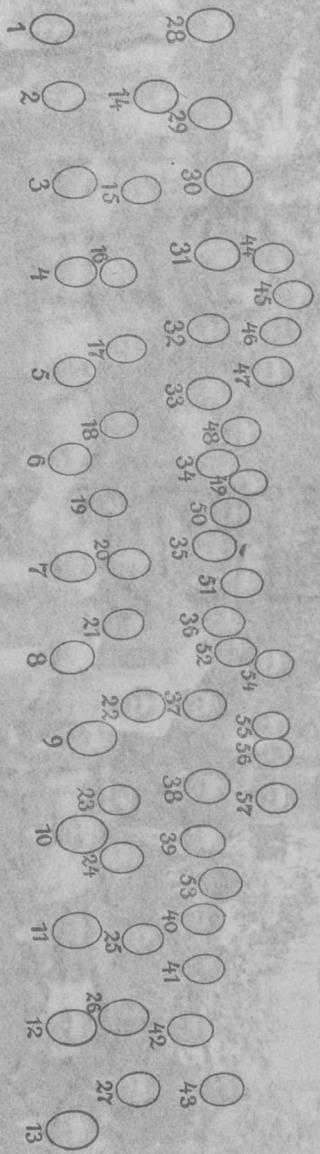
1. C. T. Aagaard-Jensen, 2. E. Fjellander, 3. Assistent H. T. B. Rasmussen, 4. Assistent F. J. Mathisen, 5. Inspektør C. C. Ammonsens, 6. Docent N. Bjerre, 7. Professor H. E. Koefoed, 8. Professor A. Christensen, 9. Assistent S. Møller, 10. L. M. E. Rasmussen, 11. E. M. Reymann-Petersen, 12. G. Foss, 13. J. Hørslev, 14. S. A. Nebelvig, 15. H. C. Ferrill, 16. E. Aabbing-Thomsen, 17. G. O. M. Westphal, 18. P. A. Kjær, 19. S. A. Stakker, 20. O. E. Christensen, 21. N. J. S. Nielsen, 22. K. H. Hansen, 23. J. Christensen, 24. H. A. T. C. Lind, 25. M. J. Madsen, 26. M. E. Lyngager, 27. M. Oxe, 28. J. C. Gregersen, 29. J. Møller, 30. C. T. Lind, 31. E. C. Goldlieb, 32. G. A. K. Nielsen, 33. J. W. Grøspæl, 34. A. Blücher-Nielsen, 35. P. Rasmussen, 36. A. J. S. Nielsen, 37. K. T. Mogensen, 38. G. C. A. Petersen, 39. A. Hansen, 40. H. V. Thousing, 41. H. R. Norup, 42. G. C. Petersen, 43. C. A. Bak, 44. P. W. Schram, 45. P. J. T. Timm, 46. P. A. Leerbeck, 47. L. Foersom, 48. E. H. L. Larsen, 49. V. Møller, 50. H. N. Schmidt, 51. E. S. R. Selmer, 52. E. N. Schmidt, 53. O. J. Anderson, 54. R. Gottlieb, 55. P. H. Bielefeldt, 56. L. Grøntund, 57. C. N. Madsen, 58. G. C. Jensen, 59. C. V. Larsen, 60. E. M. S. Rager, 61. A. M. Olsen, 62. H. S. Hørdam, 63. O. I. Larsen, 64. V. Aastrup, 65. F. E. T. Münster, 66. A. A. P. Hald, 67. O. L. N. N. Folkemberg, 68. M. B. Askov, 69. H. Veibel,



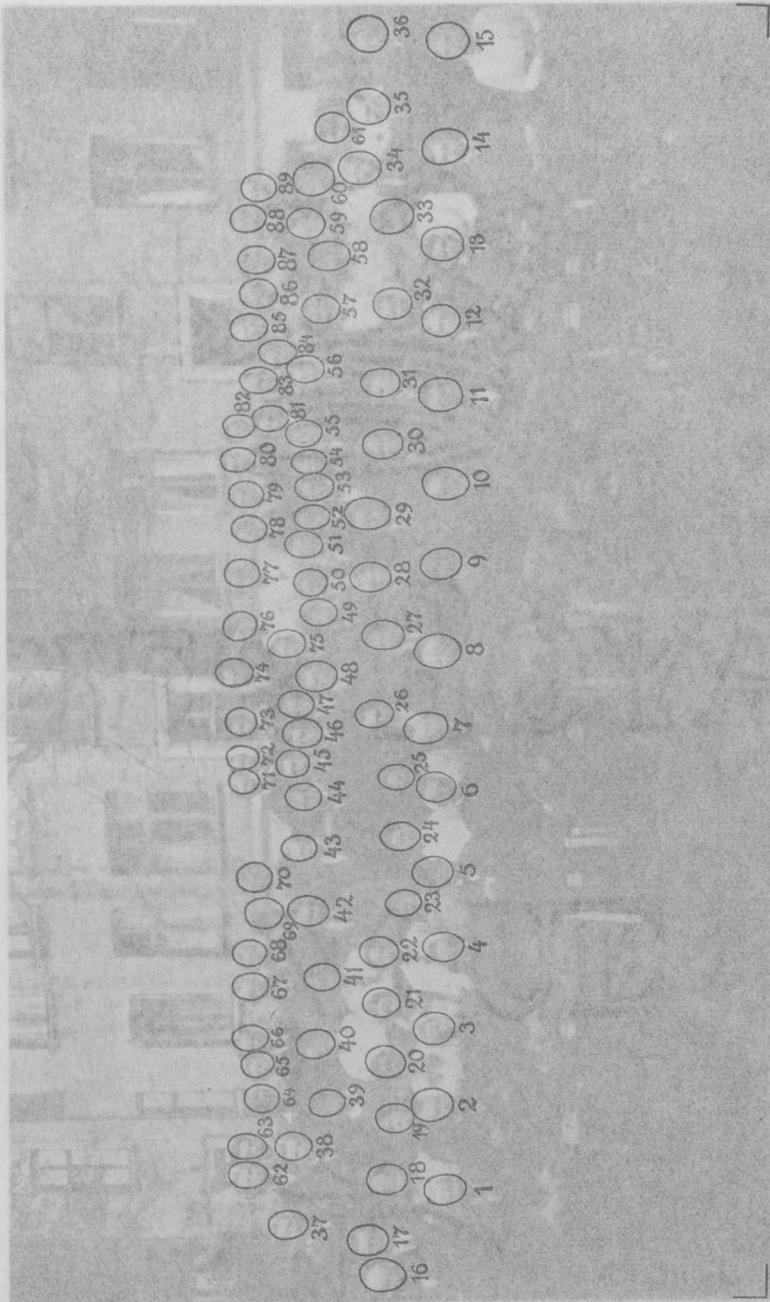
STUDIEHØLD NOVEMBER 1913 — MAJ 1915.

1. E. J. M. Clausen. 2. A. V. Schelbeck. 3. J. C. Levinson. 4. Assistent H. T. B. Rasmussen. 5. Assistent F. J. Mathisen. 6. Professor A. Christensen. 7. Professor H. E. Koefoed. 8. Docent F. Barnevaller. 9. Docent N. Bjerre. 10. Professor J. Billiegram. 11. Inspektør C. C. Ammonsen. 12. Assistent S. Møller. 13. H. E. Tegler. 14. A. Krumhardt. 15. J. M. S. Brandstrup. 16. A. Jensen. 17. A. M. Møller. 18. A. J. Hansen. 19. E. Münch. 20. A. D. Jacobsen. 21. A. E. Kongsted. 22. A. A. Simonsen. 23. L. C. Eriksen. 24. E. C. Jensen. 25. A. M. H. Petersen. 26. E. L. Kinch. 27. A. C. Frandsen. 28. F. H. L. Dybeck. 29. P. J. T. Lindgreen. 30. N. B. Ludvigsen. 31. K. M. Petersen. 32. T. J. Therkelsen. 33. E. T. Andersen. 34. L. H. Jørgensen. 35. E. T. Brix. 36. B. Benzion. 37. C. V. H. Møller. 38. O. Müller. 39. T. E. H. V. Knap. 40. N. J. O. Clausen. 41. H. C. Folkner. 42. E. J. A. Christensen. 43. A. N. Eggestad. 44. C. J. Nielsen. 45. S. Krarup. 46. E. V. Christensen. 47. C. C. Villanue. 48. O. Krig-Petersen. 49. H. Rosenkjar. 50. O. Løye. 51. K. Boller. 52. A. S. Larsen. 53. K. Arends. 54. M. C. E. Fredriksen. 55. E. V. Mønsted. 56. J. K. Mehlsen. 57. K. E. Falcom.

STYRELSEN NOVEMBER 1915 - MAJ 1915



- 1. E. I. M. Clausen, 2. A. V. Skjerve, 3. A. J. K. Kjerfve, 4. A. J. K. Kjerfve, 5. A. J. K. Kjerfve, 6. A. J. K. Kjerfve, 7. Professor J. P. Skjold, 8. A. J. K. Kjerfve, 9. A. J. K. Kjerfve, 10. A. J. K. Kjerfve, 11. A. J. K. Kjerfve, 12. A. J. K. Kjerfve, 13. A. J. K. Kjerfve, 14. A. J. K. Kjerfve, 15. A. J. K. Kjerfve, 16. A. J. K. Kjerfve, 17. A. J. K. Kjerfve, 18. A. J. K. Kjerfve, 19. A. J. K. Kjerfve, 20. A. J. K. Kjerfve, 21. A. J. K. Kjerfve, 22. A. J. K. Kjerfve, 23. A. J. K. Kjerfve, 24. A. J. K. Kjerfve, 25. A. J. K. Kjerfve, 26. A. J. K. Kjerfve, 27. A. J. K. Kjerfve, 28. A. J. K. Kjerfve, 29. A. J. K. Kjerfve, 30. A. J. K. Kjerfve, 31. A. J. K. Kjerfve, 32. A. J. K. Kjerfve, 33. A. J. K. Kjerfve, 34. A. J. K. Kjerfve, 35. A. J. K. Kjerfve, 36. A. J. K. Kjerfve, 37. A. J. K. Kjerfve, 38. A. J. K. Kjerfve, 39. A. J. K. Kjerfve, 40. A. J. K. Kjerfve, 41. A. J. K. Kjerfve, 42. A. J. K. Kjerfve, 43. A. J. K. Kjerfve, 44. A. J. K. Kjerfve, 45. A. J. K. Kjerfve, 46. A. J. K. Kjerfve, 47. A. J. K. Kjerfve, 48. A. J. K. Kjerfve, 49. A. J. K. Kjerfve, 50. A. J. K. Kjerfve, 51. A. J. K. Kjerfve, 52. A. J. K. Kjerfve, 53. A. J. K. Kjerfve, 54. A. J. K. Kjerfve, 55. A. J. K. Kjerfve, 56. A. J. K. Kjerfve, 57. A. J. K. Kjerfve



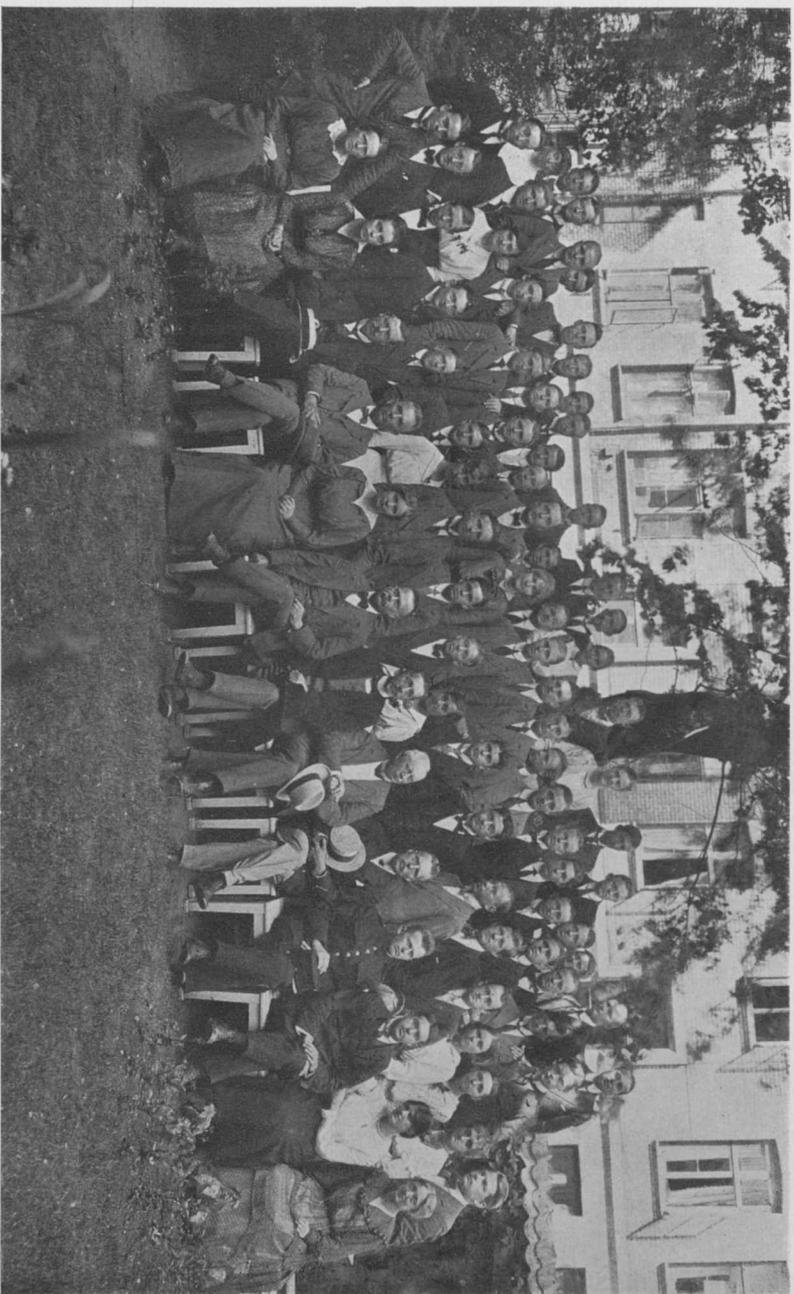
STUEBHOED MAJ 1915 - NOVEMBER 1916.

1. S. Hansen, 2. A. Nielsen, 3. Asbjørnsen, 4. Professor J. Biller-Gram, 5. Professor V. A. Paulsen,
6. Professor N. Madsen, 7. Professor S. Rasmussen, 8. Professor H. E. Rasmussen, 9. Professor A. Christensen,
10. Professor C. L. Amundsen, 11. Professor B. C. Christensen, 12. Professor A. Christensen,
13. Professor B. C. Christensen, 14. Professor A. Christensen, 15. Professor A. Christensen,
16. Professor A. Christensen, 17. Professor A. Christensen, 18. Professor A. Christensen,
19. Professor A. Christensen, 20. Professor A. Christensen, 21. Professor A. Christensen,
22. Professor A. Christensen, 23. Professor A. Christensen, 24. Professor A. Christensen,
25. Professor A. Christensen, 26. Professor A. Christensen, 27. Professor A. Christensen,
28. Professor A. Christensen, 29. Professor A. Christensen, 30. Professor A. Christensen,
31. Professor A. Christensen, 32. Professor A. Christensen, 33. Professor A. Christensen,
34. Professor A. Christensen, 35. Professor A. Christensen, 36. Professor A. Christensen,
37. Professor A. Christensen, 38. Professor A. Christensen, 39. Professor A. Christensen,
40. Professor A. Christensen, 41. Professor A. Christensen, 42. Professor A. Christensen,
43. Professor A. Christensen, 44. Professor A. Christensen, 45. Professor A. Christensen,
46. Professor A. Christensen, 47. Professor A. Christensen, 48. Professor A. Christensen,
49. Professor A. Christensen, 50. Professor A. Christensen, 51. Professor A. Christensen,
52. Professor A. Christensen, 53. Professor A. Christensen, 54. Professor A. Christensen,
55. Professor A. Christensen, 56. Professor A. Christensen, 57. Professor A. Christensen,
58. Professor A. Christensen, 59. Professor A. Christensen, 60. Professor A. Christensen,
61. Professor A. Christensen, 62. Professor A. Christensen, 63. Professor A. Christensen,
64. Professor A. Christensen, 65. Professor A. Christensen, 66. Professor A. Christensen,
67. Professor A. Christensen, 68. Professor A. Christensen, 69. Professor A. Christensen,
70. Professor A. Christensen, 71. Professor A. Christensen, 72. Professor A. Christensen,
73. Professor A. Christensen, 74. Professor A. Christensen, 75. Professor A. Christensen,
76. Professor A. Christensen, 77. Professor A. Christensen, 78. Professor A. Christensen,
79. Professor A. Christensen, 80. Professor A. Christensen, 81. Professor A. Christensen,
82. Professor A. Christensen, 83. Professor A. Christensen, 84. Professor A. Christensen,
85. Professor A. Christensen, 86. Professor A. Christensen, 87. Professor A. Christensen,
88. Professor A. Christensen, 89. Professor A. Christensen, 90. Professor A. Christensen,
91. Professor A. Christensen, 92. Professor A. Christensen, 93. Professor A. Christensen,
94. Professor A. Christensen, 95. Professor A. Christensen, 96. Professor A. Christensen,
97. Professor A. Christensen, 98. Professor A. Christensen, 99. Professor A. Christensen,
100. Professor A. Christensen.



STUDIEHOLD MAJ 1915 — NOVEMBER 1916.

1. N. Benzon. 2. O. Müller. 3. Assistent H. T. B. Rasmussen. 4. Assistent J. Møller. 5. Professor J. Bille Gram. 6. Professor V. A. Poulsen.
7. Docent N. Bjerre. 8. Docent F. Barmwater. 9. Professor H. E. Koefoed. 10. Professor A. Christensen. 11. Inspektør C. C. Ammonsen.
12. A. P. J. Møller. 13. P. Gregersen. 14. V. Jensen. 15. A. J. Thomsen. 16. H. C. Køpke. 17. N. V. Berratsen. 18. Andersen. 19. I. M. S. Nielsen.
20. M. Topp. 21. E. Glesled. 22. D. M. Jørgensen. 23. F. Munch. 24. A. E. Bang. 25. A. M. K. Christensen. 26. O. J. Rasmussen.
27. A. M. G. Magnussen. 28. H. S. Fagel. 29. K. L. Sørensen. 30. G. Madsen. 31. H. J. Jensen. 32. A. J. Thomsen. 33. Frk. I. Schöck.
34. L. K. Rasmussen. 35. T. Ejlersen. 36. L. A. M. Christensen. 37. A. B. P. Bie. 38. G. C. Bjerge. 39. E. I. Madsen. 40. K. A. Moe.
41. M. K. P. Götzsche. 42. A. Hasselris. 43. E. H. Mortensen. 44. A. Jansen. 45. C. C. Bentzen. 46. J. P. Jacobsen. 47. G. Kirkegaard. 48. H. V. Noe.
49. J. K. Mehlsen. 50. H. C. Fredriksen. 51. A. E. Thomsen. 52. H. S. Brandt. 53. O. Hanghøj. 54. H. F. C. K. Vollertzen. 55. C. R. B. Jensen.
56. H. M. Mayratz-Hansen. 57. J. J. D. Heegaard. 58. L. Møller. 59. H. F. Berléme-Nix. 60. E. B. Nielsen. 61. I. Ziebe. 62. K. J. J. Kragelund.
63. J. Helms. 64. F. M. Olsen. 65. H. Klein. 66. G. Juul. 67. J. E. Trabergh. 68. J. E. Trabergh. 69. E. R. Bielefeldt. 70. E. B. Hoffmeyer.
71. A. S. Schmidt. 72. J. H. G. Schmeltz. 73. R. T. Petersen. 74. K. C. Pedersen. 75. H. A. Schlesch. 76. G. Busch. 77. E. G. D. v. Mohrhagen.
78. H. Nielsen. 79. J. A. Lindberg. 80. O. C. Hansen. 81. H. Kjaer. 82. T. Thorsteinson. 83. T. J. Møller. 84. A. N. Christensen. 85. O. Jensen.
86. H. A. Q. Dreyer. 87. F. V. Lintrup. 88. H. E. Gudmundsen. 89. N. C. Granlie.



STUDIEHOLD NOVEMBER 1916 — MAJ 1918.

1. Assistent Møller. 2. K. Bauer. 3. Inspektør C. Amnonsen. 4. Professor Bille Gram. 5. Assistent K. K. Andersen. 6. Professor Direktør Koefoed. 7. Professor V. A. Poulsen. 8. Docent Barnvaver. 9. Docent Bierre. 10. Assistent F. J. Melbisen. 11. F. O. N. Gade. 12. A. M. Grage. 13. E. T. L. Frederiksen. 14. E. G. Andersen. 15. G. M. Pedersen. 16. S. H. J. P. Palluden. 17. F. O. Nielsen. 18. A. E. Müller. 19. N. P. Christensen. 20. K. E. Koefoed. 21. J. P. Rasmussen. 22. P. V. Halkjær. 23. A. Schytte. 24. K. J. Rønner. 25. O. C. Thorsenssen. 26. S. Thorsenssen. 27. H. Pedersen. 28. N. B. Indvigsen. 29. A. K. Rosecrup. 30. D. Hansen. 31. A. Pedersen. 32. A. M. Hvildahl. 33. S. Aa. Rasmussen. 34. C. E. K. Elkstrøm. 35. A. Christensen. 36. A. K. Helms. 37. Chr. T. W. Egede Christensen. 38. G. M. Jensen. 39. E. Kristjansen. 40. C. O. Mørch. 41. N. K. Heddelsten. 42. G. A. C. Flågstad. 43. L. M. Larsen. 44. H. H. Olsen. 45. S. Aa. Schou. 46. J. J. Wengel. 47. O. Waarsk. 48. A. K. Hoffmann. 49. H. C. Reiffenstein. 50. S. Aa. S. Koldbeck. 51. P. Zachau. 52. A. P. L. L. Christensen. 53. O. A. Brønner. 54. K. Albrechtsen. 55. H. H. Bahnsen. 56. K. O. Frandsen. 57. E. C. Møller. 58. P. A. H. Genzøe. 59. J. Friis. 60. K. Aa. J. Sengstov. 61. H. A. H. Svane. 62. C. S. Presse. 63. K. Rehnvald. 64. P. E. Kieler Jensen. 65. C. T. Rasmussen. 66. V. N. I. Thorsenssen. 67. P. K. H. Friederichsen. 68. Th. O. N. Rodahl. 69. K. Aa. G. Hansen. 70. A. Kristensen. 71. K. M. Munch. 72. F. C. V. Ankjær. 73. I. M. Olsen. 74. S. Aa. Gelling-Hansen. 75. A. B. Heering. 76. S. Aa. C. H. Bestle. 77. I. Stephensen. 78. K. K. Thostrup. 79. O. Lindemark Hansen.

FORUDEN med et forventet Tilskud fra *Undervisningsministeriet* er dette Værk udgivet med Støtte af:

Fonden til det pharmaceutiske Studiums Fremme
Danmarks Apothekerforening
Dansk Farmaceutforening.

Efternævnte har vist deres Interesse for Værkets Fremkomst ved at tegne en Garantium:

Apotheker A. AARSLEFF
Apotheker L. ALBECK
Apotheker A. V. ANDRESEN
Apotheker, Fabrikejer ALFRED BENZON
Apotheker, Fabrikejer OTTO BENZON
Apotheker, Docent N. BJERRE
Apotheker V. CAUSSE, Næstformand i Sundhedsstyrelsens
Apothekerraad
Apotheker S. A. COLDING
Apotheker H. J. N. DAUGAARD
Apotheker V. DEHLHOLM
Apotheker, Etatsraad O. FINSEN
Apotheker E. GOTTLIEB, fhv. Næstformand i Sundhedsstyrelsens
Apothekerraad
Apotheker, Assessor pharm. P. HEMPEL
Apotheker C. O. E. JENSEN
Apotheker, Dr. phil. E. HØST MADSEN
Apotheker, Assessor pharm. H. P. MADSEN
Apotheker OTTO MÜLLER
Apotheker H. HALLAS MØLLER
Fru HANS-JACOB MØLLER
Apotheker P. H. MØRCK
Apotheker, Godsejer P. DE NEERGAARD
Apotheker VICTOR PEDERSEN
Apotheker, Assessor pharm. H. G. V. PIPER
Apotheker, Dr. pharm. M. N. REIMERS
Apotheker, fhv. Docent S. M. RÜTZOU
Fhv. Apotheker, Sparekassedirektør I. I. K. STROYBERG
Apotheker P. THAYSEN
Apotheker P. THONNING
Apotheker A. B. VIBE-SIMONSEN
Apotheker I. O. A. VOLQVARTZ
Apotheker, Mag. scient. ALFRED WÖHLK.