

3

J.C. JACOBSEN OG NATURVIDENSKABERNE

AF PROFESSOR, DR. PHIL. HELGE KRAGH
AARHUS UNIVERSITET

J.C. Jacobsen.
Foto 1850.

I midten af 1800-tallet var Danmark et land i forvandling, såvel politisk, økonomisk som teknologisk. Den nye tid markerede sig blandt andet ved et stigende antal fabrikker og en øget brug af dampkraft til industrielle formål. I 1847, samme år som det store Carlsberg-bryggeri i Valby stod færdigt, blev landets første jernbaneforbindelse (mellem København og Roskilde) indviet. Det var i øvrigt også året, hvor næsten 500 læger og naturforskere samledes til det femte Skandinaviske Naturforskersmøde i København og Roskilde, og hvor man højtideligt priste såvel naturvidenskaben som skandinavismen. I 1853 kunne man i Odense levere gas fra det første gasværk, og året efter var den første danske telegraflinje, hele vejen fra Helsingør til Altona, en realitet. På det videnskabelige område mistede de hidtil dominerende humanistiske, juridiske og teologiske studier terræn til de medicinske og naturvidenskabelige fagområder. I 1850 fik Københavns Universitet efter lang tids diskussion et selvstændigt Naturvidenskabeligt Fakultet, sådan at naturforskningen nu også formelt var anerkendt som ligeværdig med de traditionelle universitetsfag.

J.C. Jacobsen voksede op og skabte sin karriere i denne brydningstid, som han både var påvirket af og en repræsentant for. Hans bryggeri var et vartegn for de nye tider og ikke mindst for den videnskabelig-tekniske tilgang til erhverslivet. Men for Jacobsen var naturvidenskaben ikke blot et middel til at producere bedre varer og øge indtjeningen, den havde i høj grad en værdi i sig selv. Selv om han ikke selv havde en videnskabelig uddannelse, nærrede han en stærk interesse for naturvidenskaben og havde tætte forbindelser til naturforskere og tekniske eksperter i både Danmark og udlandet. Denne interesse gav sig først og fremmest udslag i hans donationer til videnskabelige formål, hvoraf den vigtigste var oprettelsen af Carlsbergfondet, der i særlig grad skulle fremme naturvidenskabelige formål.

ARVEN FRA ØRSTED

Blandt mange borgere i den voksende danske middelstand var der i 1800-tallet en optimistisk (og måske noget naiv) tro på, at naturvidenskab og teknologi ville føre til et bedre, rigere og mere retfærdigt samfund. Den berømte fysiker og kemiker H.C. Ørsted, opdageren af elektromagnetismen, var en tidlig og ledende repræsentant for denne tankegang, der i 1824 fik ham til stifte Selskabet



Oxford University Museum havde planlagt, at Ørsted-statuen skulle hugges i marmor af A. Monro og betales af dronning Victoria ligesom alle de øvrige, men billedhuggeren måtte opgive, da han ikke havde noget forlæg og ikke kunne få fat på Ørsteds dødsmaske. Det var ikke så besynderligt, for rekvisitionen var sendt til Sverige! Monro havde imidlertid allerede fået udbetalt et forskud, så kontrakten med ham fra 1859 førte til langvarig strid, og først efter stor ståhej blev statuen opstillet i 1885. Iflg. museets arkivalier er Ørsted-statuen modelleret af en vis K. Jobhen, hvilket imidlertid er en skødesløs britisk læsning af danske gotiske bogstaver. Statuen skyldes J.A. Jerichau (1816-1883), som fik til opgave at modellere og støbe bronzestatuen til opstilling i Ørstedparken, hvor den blev afsløret i 1876. Da brygger J.C. Jacobsen i 1885 blev opmærksom på problemet med at forfærdige en Ørsted-statue til universitetsmuseet i Oxford, sørgede han for, at et ikke benyttet udkast i ler blev købt fra Jerichaus dødsbo og sendt til Oxford.

Foto: Oxford University Museum.



for Naturlærens Udbredelse og fem år senere Polyteknisk Læreanstalt. Blandt de ret få erhversdrivende, der var betalende medlemmer af Selskabet for Naturlærens Udbredelse, var den københavnske brygger Christen Jacobsen, der formedelst 10 sølvrigsdaler blev medlem i 1825. Han lyttede med stor interesse til de populære foredrag i selskabet, især dem der blev givet af Ørsted og geologen og kemikeren Johan Georg Forchhammer. Desuden abonnerede han – usædvanligt for en mand af hans stand – på det *Maanedsskrift for Litteratur*, som på Ørsteds initiativ var blevet grundlagt i 1828. Også enkelte forelæsninger i Polyteknisk Læreanstalt overværede han.

Interessen for naturvidenskaben og dens tekniske anvendelser videregav Christen Jacobsen til sin søn, Jacob Christian, hvem han anbefalede at følge Ørsteds forelæsninger i kemi. I overensstemmelse med faderens råd fulgte den unge Jacobsen adskillige forelæsninger i selskabet, ikke blot af Ørsted, men også af Forchhammer og kemikeren William Zeise. Senere fulgte han også forelæsninger ved Polyteknisk Læreanstalt. Ørsted i særdeleshed, og mødet med naturvidenskaben i almindelighed, gjorde et stort indtryk på J.C. Jacobsen, der ved mange senere lejligheder direkte eller indirekte henviste til den store fysikers betydning for ham.

Et eksempel herpå er det gavebrev, han udfærdigede i efteråret 1876, og som førte til overdragelsen af det nye Carlsberg Laboratorium til Videnskabernes Selskab. Gavebrevet var ledsaget af en skrivelse, der var stilet til selskabets præsident, filologen og politikeren Johan Nicolai Madvig, og hvori Jacobsen fremhævede den inspiration, han havde modtaget fra Ørsted. Det var netop hans ønske, at det nye laboratorium skulle udvikle sig efter de tanker om en nær forbindelse mellem ren og anvendt naturforskning, han i sin ungdom havde hørt fra Ørsteds mund. Oprettelsen af Carlsbergfondet skete ”i levende Erkjendelse af, hvor meget jeg skylder H.C. Ørsteds Lære og vækkende Indflydelse, og som et Vidnesbyrd om taknemmelig Paaskjønnelse af hans Virksomhed for at udbrede Kundskabens Lys i videre kredse.” I et tilbageskuende foredrag fra 1884, hvori han gennemgik fremskridt i bryggerivirksomheden, dvælede han ved det samme tema. Han fremhævede især naturvidenskabernes praktiske betydning for den progressive manufaktur og industri. Succesen for hans eget bryggeri kunne kun bekræfte ham i troen på, at industriel vækst hang uløseligt sammen med fremskridt i naturvidenskaben:

”Det var først, da naturvidenskaberne blev gjort tilgængelige for alle ved populære forelæsninger – blandt hvilke vor berømte Ørsteds fortrinlige foredrag over fysik og kemi udmærkede sig ved den i høj grad vækkende indflydelse, de udøvede på hans tilhørere – at det begyndte at dages, idet de industridrivende fik øjet op for den store betydning, som indsigt i naturens love har for dem, og samtidig med at trangen til en sådan indsigt vågnede hos disse, voksede også naturforskernes interesse for dyberegående studier i de specielle retninger, og navnlig blev undersøgelsen af de organiske stoffer nu drevet med forøget iver og grundighed.”

Året efter at Jacobsen holdt dette foredrag, sørgede han for, at der blev rejst en statue af Ørsted i universitetsmuseet i Oxford. Statuen var udfærdiget af billedhuggeren Jens Adolf Jerichau, der også havde lavet statuen i Ørstedparken. Den blev afsløret den 25. september 1876, netop samme dag, som han udstedte sit gavebrev til Videnskabernes Selskab. Det var naturligvis ikke et tilfælde, hvilket han eksplicit gjorde opmærksom på i den nævnte skrivelse til Madvig. Det var endnu et udtryk for den store beundring, bryggeren nærede for Ørsted og dennes ”vækkende indflydelse”.

Ved Ørsteds død, var Jacobsen 40 år gammel og hans nye Carlsberg-bryggeri en realitet. Som nævnt nærede han en næsten ubegrænset beundring for Ørsted, og beundringen blev kun stærkere med årene. Mens de to ikke havde forbindelser af en professionel art, relateret til forskningen og dens industrielle anvendelser, sørgede Jacobsen for at knytte forbindelser til den yngre generation af danske naturforskere. Hans interesse heri var i væsentlig grad at gøre brug af deres tekniske og videnskabelige ekspertise i produktionen af øl, men med tiden blev den stedse stærkere filantropisk motiveret. Han ville ikke blot bruge naturvidenskaben, han ville også støtte den og bidrage til dens fortsatte vækst. Som en fremgangsrig erhvervsmand havde Jacobsen sin naturlige plads i tidens blomstrende foreningsliv, hvilket han gjorde brug af. I nogle af disse foreninger samledes mange af den nye tids førende mænd, herunder mange naturforskere og teknisk orienterede industrifolk.

Ikke blot var Jacobsen medlem af Selskabet for Naturlærens Udbredelse, han var også medlem af Landhusholdningsselskabet, der var stiftet i 1769 og stadig spillede en væsentlig rolle i bestræbelserne på at modernisere dansk landbrug og erhvervsliv. Endvidere var han, som en af de få ikke-akademikere, et aktivt medlem af Industriforeningen, der var oprettet i 1838 som et forum for liberale og progressive kræfter i samfundet. Denne indflydelsesrige organisation havde ikke blot medlemskab af liberale politikere og industri- og erhvervsfolk, men også af fremtrædende naturforskere som Ørsted, Forchhammer og botanikeren Joachim Frederik Schouw, der især var kendt for sine vigtige plantegeografiske undersøgelser. I modsætning til flere af Industriforeningens medlemmer, herunder politikeren Anton Frederik Tscherning, argumenterede Jacobsen for den afgørende rolle, videnskabelig indsigt ville have for det fremtidige erhvervsliv og for landets økonomiske udvikling.

Da det nye Carlsberg-bryggeri i Valby skulle bygges, skete det efter indgående tekniske overvejelser og gennem konsultationer med tidens videnskabelige autoriteter. Således var forsyningen med rigeligt og rent vand en kritisk faktor i fabrikationen af øl, hvorfor Jacobsen ved placeringen af det nye bryggeri måtte tage særligt hensyn til grundvandets kvantitet og kvalitet. Dette gjorde han karakteristisk nok ved at trække på naturvidenskabelig ekspertise, idet han lod en af landets mest kompetente kemikere, Christian Thomsen Barfoed, analysere en række vandprøver. Barfoed var dengang docent i kemi og fysik ved Veterinærskolen, og han blev i 1865 indvalgt i Videnskabernes Selskab. Senere fik han tildelt en æresdoktorgrad af Uppsala Universitet og udgav en omfattende lærebog i kvalitativ organisk analyse. Jacobsen kendte ham både fra Landhusholdningsselskabet og fra Selskabet for Naturlærens Udbredelse. Også senere i sin karriere brugte han Barfoed som rådgiver i videnskabelige anliggender. I 1850'erne, da produktionen af øl var stærkt stigende, og man havde brug for nye forsyninger af vand, iværksatte man af denne grund en række artesiske prøveboringer. Dette skete igen på et videnskabeligt grundlag, i dette tilfælde med teoretisk og praktisk bistand fra Johan Georg Forchhammer, landets første professor i geologi.

I almindelige videnskabelige spørgsmål, for så vidt de ikke vedrørte bryggeritekniske forhold, forlod Jacobsen sig især på zoologen Japetus Steenstrup som rådgiver og diskussionspartner. Steenstrup, der var to år yngre end Jacobsen, var en ambitiøs og karismatisk forsker, der tilhørte den akademiske magtelite og hurtigt fik tilkæmpet sig en position som Danmarks førende naturhistoriker. Han var som ung blevet protegeret af Forchhammer, lige som denne var blevet protegeret af Ørsted. Som professor i zoologi siden 1845 og som sekretær i Videnskabernes Selskab fra 1866 til 1878 var han en magtfuld og til tider kontroversiel skikkelse i det danske akademiske liv. Jacobsen havde tillid til en mand af Steenstrups format og lyttede gerne til hans råd. De oprindelige statutter til Carlsbergfondet havde Jacobsen udarbejdet i samarbejde med Barfoed og Steenstrup. Det har formentlig bidraget til det ret nære forhold mellem Jacobsen og Steenstrup, at der var familiemæssige bånd mellem dem: bryggerens hustru, Laura, var kusine til Steenstrup.



Christian
Thomsen Barfoed.
Maleri af Poul
Jerndorff, 1929.
Carlsbergfondet.

Da Carlsbergfondet i 1876 skulle have sin første bestyrelse, var det helt naturligt, ja nærmest uundgåeligt, at Videnskabernes Selskab valgte zoologiprofessoren og selskabets sekretær til at indtræde i direktionen. De øvrige medlemmer var Madvig, Barfoed, medicineren Peter Ludvig Panum og historikeren Peter Edward Holm. Lige så naturligt var det, at Steenstrup sørgede for, at Jacobsen i 1870 blev indvalgt i den havekomite, der skulle forestå anlægget af den nye Botanisk Have. Komiteen bestod i øvrigt af universitetsfolk, herunder botanikprofessoren Anders Sandø Ørsted, der var en nevø af den berømte H.C. Ørsted (og ikke må forveksles med Ørsteds brøder, juristen og politikeren af samme navn). Den daglige ledelse af det dyre og omfattende haveprojekt blev snart lagt i hænderne på Jacobsen, der tog opgaven meget alvorligt. Han havde erfaring med store byggeprojekter og kunne undgå at tage stilling til de evindelige stridigheder, der var mellem de københavnske botanikere. Det pompøse vækst- eller palmehus, der kom til at pryde den nye botaniske have, skyldtes i væsentlig grad Jacobsen. Han opfattede den store glasbygning som et værdigt monument over de botaniske videnskaber og den tekniske byggekunsts formåen.

ET INNOVATIVT BRYGGERI

I en foretale til et skrift om ølbrygning fra 1828 havde Ørsted pointeret sit synspunkt om en symbiotisk relation mellem videnskabelig indsigt og teknisk-økonomisk praksis. Det var af afgørende betydning, skrev han, at "Skrifter over Kunster og Næringsbrug ikke blot bør være blotte Anviisninger eller Forskrifter, men tillige indeholde Grundene, hvorpaa disse beroe." Kun ved at have "Indsigt i Sagens Beskaffenhed" kunne man undgå uforudsete vanskeligheder og forbedre produktionen på rationel vis. Jacobsen har formentlig været bekendt med Ørsteds skrift, hvis synspunkter under alle omstændigheder svarede godt til hans egne. Man måtte være på forkant med den tekniske udvikling, og hertil krævedes en vis portion videnskabelig viden om de stoffer og processer, der indgik i produktionen.

I et brev fra 1855 til sønnen Carl udtrykte J.C. Jacobsen bekymring for, at hans bryggeri ikke ville klare sig i konkurrencen med de udenlandske bryggerier, der i højere grad forstod at drage fordel af videnskabelig forskning. "Den, der besidder de grundigste Kundskaber i Kemi og Hjælpevidenskaber i Forbindelse med den fornødne praktiske Færdighed og Indsigt, han vil være Europas førende Brygger i den kommende Generation," skrev han. Brevet til den dengang blot 13-årige Carl skal ses i forbindelse med faderens planer om at spore ham ind på en naturvidenskabelig eller teknisk uddannelse. Efter at have fået sin studentereksamen i 1861 gik Carl da også pligtskyldigt i gang med studier i kemi og fysik på Landbohøjskolen og Den Polytekniske Lærestanstalt, men uden at der kom noget ud af det. Han havde hverken interesse eller talent for naturvidenskab.



Et møde i Videnskabernes Selskab.
Maleri af P.S. Krøyer, 1897.
Videnskabernes Selskab.

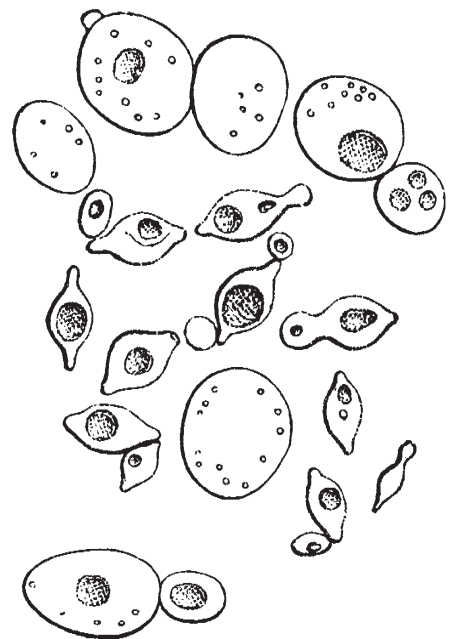


Jacobsens praksis på bryggeriet fulgte i vid udstrækning den filosofi, han selv mente at have arvet fra Ørsted, idet han tilstræbte et højt teknisk niveau og en produktion, der for så vidt muligt var baseret på relevant videnskabelig viden. Den bayerske øl som det nye Carlsberg-bryggeri lancerede i 1848, var blevet til efter langvarige forsøg og nødvendiggjorde en modernisering af produktionsfaciliteterne, en gennemgribende omlægning fra håndværksmæssig til industriel ølbrygning. Blandt de tekniske innovationer i de første årtier af bryggeriets historie var en omfattende brug af dampmaskiner, der ikke blot leverede mekanisk kraft, men også blev brugt til maltning og mæskning. Desuden krævede gæring og lagring af det bayerske øl lave temperaturer (omkring 3 °C), hvilket fik Jacobsen til at gøre brug af mekaniske kuldmaskiner. Den første danske kuldmaskine af den avancerede type, der skyldtes den tyske fysiker og ingeniør Carl von Linde, blev installeret på bryggeriet i 1879 og benyttet til afkøling af gæren. Det er også værd at nævne, at den bayerske øl stimulerede en satsning på og forbedring af dansk pro-



Emil Chr. Hansen, 1888.

Celler af *saccharomyces cerevisiae*
saccharomyces apitulatus
(*Hanseniospora valbyenses*).



duktion af byg. Jacobsens påpegnings af nødvendigheden af en forbedret dansk byg var medvirkende til, at Landhusholdningsselskabet i 1883 nedsatte et særligt udvalg til at fremme maltbyg af høj kvalitet, sådan som bryggerierne efterspurgte.

Carlsberg-bryggeriet var efter danske forhold en progressiv virksomhed, når det gjaldt teknisk modernisering. Men bryggeriet i Valby var næppe innovativt i et internationalt perspektiv. De tekniske forbedringer blev alle indført fra og modelleret efter de tyske og andre udenlandske virksomheder, som Jacobsen ofte besøgte. De var resultatet af en international orientering snarere end selvstændig innovativ foretagsomhed. Anderledes forholdt det sig med de kemiske og plantefysiologiske aspekter af ølbrygningen, hvor de ansatte på Carlsberg ydede væsentlige selvstændige bidrag, der var værdifulde i både videnskabelige og kommercielle sammenhænge.



Pasteur i laboratoriet.
Maleri af Albert Edelfelt, 1885.
Musée d'Orsay, Paris.
Foto: RMN.

VIDENSKABELIGT ØL

Allerede i 1871 havde Jacobsen oprettet et slags driftlaboratorium, hvilket på den tid var usædvanligt i dansk industri. Efter anbefaling fra Barfoed ansatte han kemikeren og farmaceuten C.S. Faye til at varetage laboratoriets arbejde, men han blev der kun kort tid. Det lille laboratorium var specifikt rettet mod produktionen af øl og kontrol af produktet, mens det ikke omfattede forskningsmæssige opgaver. Det i 1875 etablerede Carlsberg Laboratorium var anderledes og langt mere ambitiøst, for her skulle drives videnskabelig forskning inden for de kemisk-biologiske områder i en bred forstand, der ikke var begrænset til kommerciel anvendelse. Relevansen for ølbrygningen var ikke uvæsentlig, men der blev også lagt vægt på ”irrelevant” forskning af en mere grundvidenskabelig art. Fra starten blev laboratoriet opdelt i to afdelinger, hvoraf den ene fokuserede på de kemiske og den anden på de fysiologiske eller biologiske videnskaber. Det for bryggeriet umiddelbart mest betydningsfulde resultat blev opnået på grundlag af forskning gjort på den fysiologiske afdeling.

Den første leder af Carlsberg-laboratoriets fysiologiske labororium var plantefysiologen Rasmus Pedersen, der senere blev professor ved universitetet, og som havde nære forbindelser til Landhusholdningsselskabet og det praktiske landbrug. Hverken videnskabeligt eller organisatorisk var han dog synderlig kompetent, så allerede i 1877 blev han afskediget som leder af laboratoriet. Som erstatning for ham besluttede Jacobsen at ansætte den 36-årige botaniker og plantefysiolog Emil Christian Hansen, der videnskabeligt set var et noget ubeskrevet blad, men i 1876 dog havde fået tildelt universitetets guldmedalje for en afhandling om gødningssvampe. Hansen havde hverken en magistergrad eller en doktorgrad, men sidstnævnte erhvervede han dog kort tid efter sin ansættelse på Carlsberg-laboratoriet. Disputatsens titel – ”Om Organismer i Øl og Ølurt” – afspejlede hans tilknytning til bryggeriet og også hans ekspertise i gæringsfysiologi. I øvrigt overværede Jacobsen med interesse Hansens forsvar af disputatsen.

Hvis Ørsted var Jacobsens videnskabelige helt fra ungdommens dage, var Louis Pasteur hans videnskabelige helt i hans senere karriere. Han nærede en næsegrus beundring for den berømte franske læge, kemiker og fysiolog, som han betragtede som personificeringen af den videnskabelige metode og dens brug i praksis. Det er ikke noget tilfælde, at han var blandt de første til at varmebehandle øl efter den metode, Pasteur oprindeligt havde udviklet for vins vedkommende. Ej heller er det et tilfælde, at han udstyrede det nye Carlsberg-labororium med en buste, af Paul Dubois, af den store franske videnskabsmand. I 1876 udgav Pasteur det grundlæggende værk *Études sur la bière*, der for Jacobsen og flere andre bryggere havde autoritativ status – bogen blev kendt som ”bryggenes bibel”. Emil Chr. Hansen anerkendte Pasteurs geni, men delte ikke Jacobsens noget kritikløse beundring. Tværtimod, han havde kun begrænset respekt for Pasteurs forståelse af gæringsprocessen, der ikke stemte overens med hans egne undersøgelser. Ifølge Hansen skyldtes de ”sygdomme”, der med mellemrum plagede ølindustrien, ikke skadelige bakterier i gæren, sådan som hævdede af Pasteur. Nej, de skyldtes, at gæringen ikke var baseret på absolut rene og ensartede gærkulturer.

Det lykkedes Hansen at udvikle en metode til fremstilling af en helt ren gærkultur ud fra en enkelt celle, hvilket han beskrev i en afhandling fra 1883. Afhandlingen udkom i det tidsskrift, der var tilknyttet laboratoriet, *Meddelelser fra Carlsberg Laboratorium* eller, i den franske version, *Comptes Rendus des Travaux du Laboratoire Carlsberg*. Der var netop på den tid problemer med kvaliteten af øllet på Gamle Carlsberg, og da Hansens laboratorieforsøg med renkulturer baseret på Carlsbergs almindelige gær resulterede i klart og godt øl, var det oplagt at lave en prøvebrygning med hans rendyrkede gær. ”Kaptajnen”, som Hansen yndede at betegne Jacobsen, var oprindeligt noget modstræbende, da han vanskeligt kunne forestille sig, at den guddommelige Pasteur havde taget fejl. Han blev dog overtalt af Hansens argumenter og eksperimentelle evidens. Den første brygning baseret på den nye metode fandt sted den 12. november 1883 og gav så overbevisende resultater, at den afgjorde meningsforskellen. Dog insisterede Jacobsen på, at når nyheden skulle introduceres, måtte den ikke kaste skygge over Pasteurs autoritet, men formuleres sådan, at den var i overensstemmelse med dennes teorier. Prøvebrygningen fra efteråret 1883 blev starten på en større omlægning af produktionsmetoden på Gamle Carlsberg og senere også på andre bryggerier både i Danmark og i udlandet. Efter Jacobsens død blev den anvendte stamgær nøje undersøgt og beskrevet af Hansen, der gav gærsvampen det systematiske navn *Saccharomyces carlsbergensis*.

Den nævnte episode i ølbrygningens udvikling har en prominent plads i dansk videnskabshistorie. For både Jacobsen og Hansen var den en slagkraftig bekræftelse på deres overbevisning om den praktiske og økonomiske værdi, der lå i videnskabelige undersøgelser og mere generelt i en videnskabelig tilgang til industriel udvikling. Den bekræftede Jacobsen i en opfattelse, han havde haft siden sin ungdom. I denne henseende var Hansen ikke uenig, for han delte sin arbejdsgivers tro på den videnskabelige metodes velsignelser. Som han udtrykte det nogle år senere, så kunne spørgsmålet om den dårlige gær ”ikke erholdes gennem en Diskussion paa Grundlag af spredte Iagttagelser, men kun gennem en planmæssig gennemført experimentel Undersøgelse.”

Jacobsens forhold til naturvidenskaben var entydigt positivt. Han opfattede den som en væsentlig kilde til hans erhvervmæssige succes og hele livssyn, som den havde været med til at forme. Hans tid var rig på nye videnskabelige teorier og gennembrud – blandt de vigtigste var energisætningen, Darwins udviklingsteori og det periodiske system – men det var ikke disse, der optog ham. Det var i stedet naturvidenskabens metoder og almene budskab om at kunne forstå og kontrollere verden gennem et samspil af rationel tænkning og empiriske undersøgelser. Han selv havde ingen videnskabelig uddannelse, og hans interesse i naturvidenskaben indebar ikke stor videnskabelig indsigt, men det forhindrede ham ikke i at opfatte den som en åbenbaring, ja næsten som et religiøst budskab. Den var fremskridtets motor, og Jacobsen var fremskridtets mand.

Indførelsen af flere videnskabelige metoder i fabrikationen af øl havde vist sig at ære en succes, og den befæstede hans tro på en snæver forbindelse mellem sådanne metoder og industriel fremgang. I et dansk videnskabshistorisk perspektiv er Jacobsens bidrag til videnskabens rammer og muligheder dog af langt større betydning end Carlsberg-bryggeriets industrielle brug af naturvidenskabelige metoder og indsigter. Disse bidrag havde ikke form af ny videnskab, men var resultater af en udstrakt mæcenvirksomhed på kulturelle og videnskabelige områder. Som han udtrykte det ved flere lejligheder, så var han optaget af at betale sin gæld tilbage. Det vigtigste resultat af Jacobsens mæcenvirksomhed, for så vidt den vedrørte de naturvidenskabelige områder, var naturligvis Carlsbergfondet og dets tilhørende laboratorium. I sin skrivelse til Videnskabernes Selskab af 25. September 1876 redegjorde han for de tanker, der lå bag Carlsberg-laboratoriets oprettelse:

”Da et saadant for Specialstudier beregnet Institut imidlertid kun kan trives, naar det bæres af den Aand og gennemtrænges af det Lys, som udgaaer fra Videnskaberne i det Hele, og da dette Lys for mig har været en Kilde til Lykke og Velvære, ligger det mig paa Hjerter, som et afdrag paa min Gjæld, ogsaa at yde et Bidrag til Videnskabernes Fremme i Almindelighed, navnlig i de Retninger, hvori det forekommer mig, at Staten ikke hidtil har anvendt og til hvilke den vel heller ikke i Fremtiden vil kunne afsee alle de fornødne Midler.”

Carlsberg Laboratorium var ved dets oprettelse en enestående institution i dansk videnskab og dets position fortsatte med at blive udbygget i årene efter Jacobsens død. For den fysiologiske afdelings vedkommende stod Hansens innovative arbejder med gærkulturer som den første og største succes. Ikke mindre vigtig, men nok mindre kendt, var det betydningsfulde arbejde der foregik på den kemiske afdeling i årene omkring århundredskiftet. De to første ledere af afdelingen, Johan G.C. Kjeldahl og Søren P. L. Sørensen, hører begge til kemiens store navne. Kjeldahl blev internationalt kendt for en eksperimentel metode til at måle det totale kvælstofindhold i kemiske forbindelser, mens Sørensens tilsvarende status i kemikersamfundet især skyldtes hans indførelse af pH-begrebet som et mål for surhedsgraden. For begges vedkommende gjaldt, at de også lavede vigtig forskning inden for protein- og enzymkemi, hvilket var af mere umiddelbar relevans for den videnskabelige ølbrygning.

Havde Jacobsen fra sin himmel kunnet iagttage forskningen på Carlsberg-laboratoriet, som den udfoldede sig omkring første verdenskrig, ville han have glædet sig. Han ville have set udviklingen som en bekræftelse af hans tro på videnskaben som det progressive samfunds motor. Og han ville med taknemlighed have ladet tankerne gå tilbage til Ørsted.