



H. J. J. J.

Bodil Jerslev Lund

30. april 1919 – 21. december 2005

Af Svend Erik Rasmussen

Bodil Jerslev blev født den 30. april 1919 i Fjerritslev, i Han Herred, som datter af apoteker Aage Jerslev og exam.pharm. Ella Jerslev, f. Friis-Sørensen. Navnet Jerslev kommer fra en landsby i Vendsyssel, øst for Brønderslev. Hun voksede op i Fjerritslev, men måtte tage til Aalborg Katedralskole for at gå i gymnasiet og blev student derfra som 17-årig. Efter studentereksamen trådte hun i forældrenes fodspor, blev discipel på faderens apotek og tog medhjælpereksamen tre år senere. Derefter tog hun til København og blev i 1941 cand.pharm. med udmærkelse 22 år gammel, en alder, hvori mange unge i dag påbegynder en uddannelse. Hun var et halvt år provisor på Rigshospitalets apotek og blev derefter i 1942 ansat ved Danmarks Farmaceutiske Højskoles organisk-kemiske laboratorium.

Det var her på et videnskabeligt laboratorium, hun kom på rette hylde. Hendes trang til at fordybe sig i videnskaben førte hende ind på studiet af organiske molekylers strukturer ved hjælp af røntgenkrystallografi, en dengang endnu relativt ny teknik, især i Danmark, hvor røntgenkrystallografisk strukturanalyse kun blev dyrket på Landbohøjskolen af Aksel Tovborg Jensen og lidt senere af Christian Knakkegård Møller. (Tovborgs navn huskes her i Selskabet fra Tovborg Jensen-legatet.) Bodil Jerslev havde suppleret sin uddannelse med at studere fysik og matematik i årene 1944-1945, hvor de studerende havde forladt universiteter og højere læreanstalter på grund af trusler fra besættelsesmagten om internering, men hvor små grupper mødtes rundt omkring til uformelle studier. Hun specialiserede sig på Landbohøjskolen i røntgenkrystallografi under Tovborg Jensens vejledning. Formentlig på Tovborgs anbefaling studerede hun et halvt år i Uppsala hos den navnkundige Gunnar Hägg, en af Tovborgs lærere. Derefter kom hun med støtte af H. C. Ørstedes rejselægeat for farmaceuter et halvt år til Oxford hos Dorothy Hodgkin. Hos Tovborg og Hägg arbejdede man hovedsageligt med uorganiske forbindelser, men i Oxford kom den unge Jerslev til et Mekka for krystalstrukturbestemmelser af organiske forbindelser. Den senere nobelprismodtager Dorothy Hodgkin, der var seks år ældre end Bodil Jerslev, havde på det tidspunkt slået sit navn fast som en af verdens førende røntgenkrystallografer. Hun havde med relativt beskedne hjælpemidler opklaret flere problemer inden for den organiske kemi og havde sammen med sine medarbejdere i 1945 bestemt krystalstrukturen af penicillin, hvilket gjorde hende kendt også langt uden for den videnskabelige verden. Dorothy Hodgkin demonstrerede tidligt på overbevisende måde, at kvinder kunne begå sig lige så godt i videnskaben som mænd. Hun viste også, at en videnskabelig

karriere var forenelig med ægteskab og børn. Hun blev et forbillede for mange kvinder, formentlig også for Bodil Jerslev, og mange af hendes elever gjorde karriere i videnskaben. Dog valgte en af dem, kendt under navnet Margaret Thatcher, en anden karriere, også inden for en mandsdomineret verden. Thatcher og Jerslev var i øvrigt ikke samtidigt i Oxford.

Bodil Jerslev fortsatte endnu et halvt år sine studier i udlandet, denne gang i USA, hvor hun først var i Princeton og senere i Auburn, Alabama. Hun var utvivlsomt blevet stærkt inspireret af Dorothy Hodgkin og begyndte efter sin hjemkomst på sit pionerarbejde herhjemme med strukturbestemmelser af organiske forbindelser. I 1950 publicerede hun i *Nature* en foreløbig strukturbestemmelse af syn-p-chloralaloxim. Samtidigt arbejdede hun også med opgaver af direkte betydning for farmacie. Sammen med en række medarbejdere undersøgte hun ved hjælp af røntgenpulverdiffraktion en række barbitursyrederivater (sovemidler) med henblik på bl.a. at løse nogle retsmedicinske problemer. Også på dette område: anvendelsen af pulverdiffraktion på organiske, *in casu* farmaceutiske, produkter ydede hun en pionerindsats her i landet. Hendes arbejder gav et vægtigt bidrag til reglerne for polymorfi og dannelse af blandingskrystaller. Pulverdiffraktion på farmaceutiske produkter dyrkes i øvrigt stadig på et højt niveau. I februar 2007 afholdes det sjette farmaceutiske pulverdiffraktionssymposium i Barcelona.

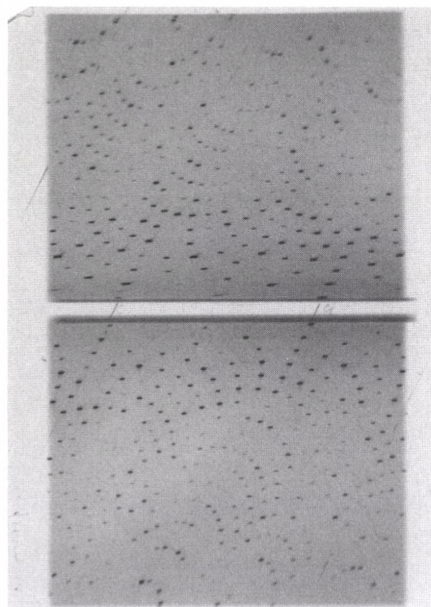


Fig. 1

Bodil Jerslevs hu stod imidlertid til løsning af mere fundamentale problemer ved hjælp af røntgendiffraktion. Der skal her erindres om de vilkår,

røntgenkrystallografer måtte arbejde under i 1940'erne og -50'erne. Først måtte man finde en passende krystal, hvilket i øvrigt stadig er tilfældet og ikke altid lige let. Derefter skulle man optage et antal røntgendiagrammer og, især med organiske forbindelser, ofte udskifte strålingsbeskadigede krystaller med nye. Derefter fulgte et møjsommeligt arbejde med at måle et stort antal intensiteter af de reflekser, man havde observeret på sine diagrammer. Fig. 1 er et eksempel på et sådant diagram. Som regel havde man fra 10 til 50 diagrammer at udmåle, hvilket man gjorde ved visuel sammenligning med en kalibreret skala.

Dernæst begyndte det egentlige arbejde: Beregningerne! På den tid var den elektroniske computer netop dukket op over horisonten, men var kun tilgængelig for få udvalgte. Hjemmecomputeren var en regnestok, og selv elektromekaniske regnemaskiner var sjældenheder på kemiske laboratorier. En nogenlunde avanceret regnemaskine kunne koste op mod en halv års løn for en ung videnskabelig medarbejder. Den løn var ganske vist ikke høj, men dog betydelig i forhold til laboratoriernes bevillinger. Tilmed var universiteter og højere læreanstalter stærkt udsultede i 1940'erne og begyndelsen af 1950'erne.

En hovedopgave for en krystallograf er beregning af noget, der kaldes Fourierrækker, dvs. beregningen af et udtryk som:

$$\Sigma A(h)\cos 2\pi hx + B(h)\sin 2\pi hx,$$

hvor $A(h)$ og $B(h)$ samt heltallet h er kendte størrelser for en række x -værdier. Det er i dag svært at forestille sig det arbejde, som krystallografer stod over for i 1930'erne og et stykke ind i 1950'erne, ja måske længere. En todimensional summation i 2000 punkter af ovennævnte udtryk kræver for 500 reflekser 1 million summationer foruden arbejdet med at beregne de trigonometriske funktioner.

Beregningerne af $A(h)\cos 2\pi hx$ og $B(h)\sin 2\pi hx$ er i princippet en engangsberegning for eksempel for heltalsværdier af $A(h)$ fra 1 til 99 og for h -værdier fra 0 til 20. To engelske fysikere, C. A. Beevers og H. Lipson, beregnede i 1935-1936 $A(h)\cos 2\pi hx$ og $B(h)\sin 2\pi hx$ i et vinkelinterval fra 0° til 90° , med 6° -intervaller og trykte resultaterne på papstrimler, hvoraf et eksempel er vist nedenfor i fig. 2.

$2\pi x (^{\circ}) >$	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90		
F	h																	
19	c	3	19	18	15	13	6	0	$\bar{6}$	$\bar{13}$	$\bar{15}$	$\bar{18}$	$\bar{19}$	$\bar{18}$	$\bar{15}$	$\bar{13}$	$\bar{6}$	0

Fig. 2

Det var kun det indrammede felt, der var trykt på strimlerne. I eksemplet er tallet 19 en værdi for A(h), bogstavet C viser, at der er tale om cosinusværdier, og tallet 3 er værdien for h.

Samlingen af strimler gik under navnet Beevers-Lipson Strips. De blev solgt i smukke trækasser, som vist på fig. 3.



Fig. 3

Et udsnit af, hvordan man tilrettelagde en endimensional fouriersummmation, er vist nedenfor, hvor fire strimler er lagt nedenunder hinanden i fig. 4:

46	C	0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
$\overline{35}$	C	1	$\overline{35}$	$\overline{35}$	$\overline{34}$	$\overline{33}$	$\overline{32}$	$\overline{30}$	$\overline{28}$	$\overline{26}$	$\overline{23}$	$\overline{21}$	$\overline{18}$	$\overline{14}$	$\overline{11}$	$\overline{8}$	$\overline{4}$	0	
28	C	2	28	27	26	23	19	14	9	3	$\overline{3}$	$\overline{9}$	$\overline{14}$	$\overline{19}$	$\overline{23}$	$\overline{26}$	$\overline{27}$	$\overline{28}$	
$\overline{19}$	C	3	$\overline{19}$	$\overline{18}$	$\overline{15}$	$\overline{13}$	$\overline{6}$	0	6	13	15	18	19	18	15	13	6	0	
Sum:			20	20	23	23	27	30	33	36	35	34	33	31	27	25	21	18	

Fig. 4

I en krystallografisk beregning ville der normalt være væsentlig flere strimler, op til 20 pr. summation, og der var normalt hundredvis, ja op til tusinder af den slags 16-foldige summationer i en strukturbestemmelse. De fleste krystallografer foretog sammenlægningen ved hovedregning. Det tog for lang

tid at taste tal ind i en regnemaskine, selv om den eventuelt skulle være til rådighed. Formålet med disse fourierberegninger var i første omgang at finde afstande mellem atomerne og derefter omregne de fundne afstande til en elektrontæthedsfunktion ud fra nye fourierberegninger. Fig. 5 viser et resultat fra Jerslevs disputats over interatomare afstande i forbindelsen syn-p-chlorbenzaldoxim projiceret ned på en plan.

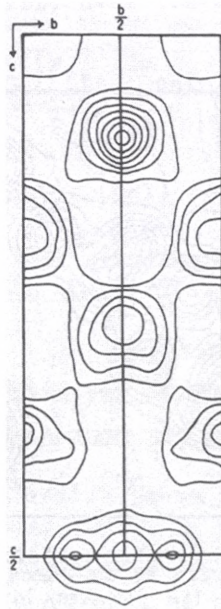


Fig. 5 »Syn«-p-Chlorobenzaldoxime. Pvw.

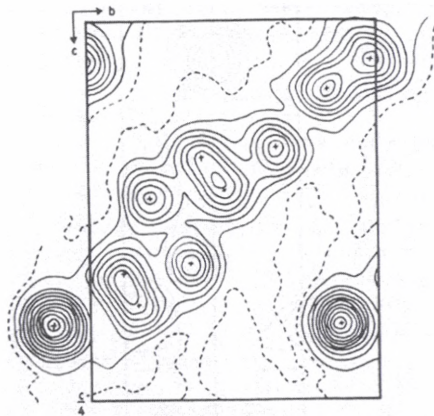


Fig. 6 »Syn«-p-Chlorobenzaldoxime. pyz.

Fig. 6 viser en elektrontæthedsprojektion for samme molekyle.

Det fordrer en stor viljestyrke og arbejdsindsats at udføre denne type beregninger, og kun stærkt motiverede personer var i stand til at gennemføre dem. Bodil Jerslev var en sådan person. Hun søgte ikke de lette opgaver.

I dag er måleproceduren stærkt automatiseret. Arbejde, der før i tiden tog uger eller måneder, kan nu gøres på timer, og regnearbejde, der før tog uger og måneder, kan nu gøres på sekunder og minutter.

Det hører med til billedet af Bodil Jerslev, at hun ikke var en ensporet videnskabskvinde. I 1948 blev hun under opholdet i Princeton gift med civilingeniør Chr. Oxenbøll Lund. De havde lært hinanden at kende, da de var studerende og boede på samme pensionat. Da de blev gift, var Oxenbøll Lund trainee på RCA og på Bell Laboratories i Princeton. De fik senere to døtre, Ulla født 1950 og Lise født 1954. Hverken ægteskab eller børn fik Jerslev til at opgive karrieren. I 1958 blev hun dr. phil. ved Københavns Universitet på en afhandling, hvis titelblad vises nedenfor som fig. 7.

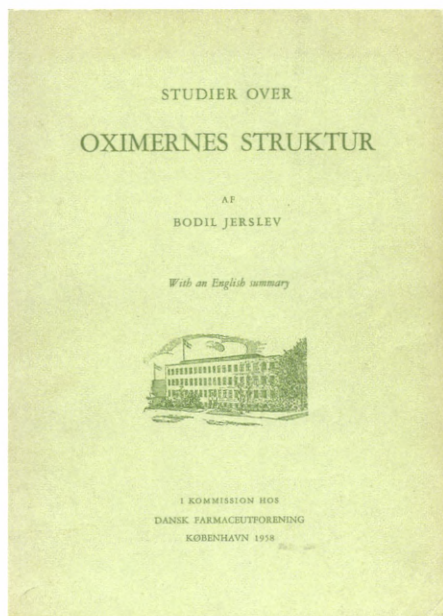


Fig. 7

Hun opgav heller ikke navnet Jerslev efter ægteskabet. På disputatsens titelblad angiver hun forfatternavnet som Bodil Jerslev, men i forordet underskriver hun sig Bodil Jerslev Lund, hvad der var hendes officielle navn. Livet igennem beholdt hun navnet Jerslev i publikationer.

Hun havde tidligt i sin karriere undersøgt strukturen af et derivat af ammoniak kaldet hydroksylamin. Ammoniak har formlen NH_3 , hydroksylamin er

NH₂OH. Når hydroksylamin reagerer med stoffer, der kaldes aldehyder, dvs. stoffer, der indeholder molekylfragmentet vist nedenfor i fig. 8:

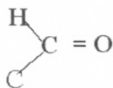


Fig. 8 Aldehydgruppe

dannes et nyt fragment kaldet en aldoxim som angivet nedenfor som fig. 9:

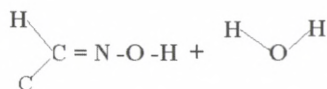
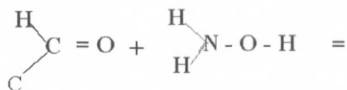


Fig. 9 Aldehyd-hydroksylaminreaktion. Nederst t.v. oksim, nederst t.h. vand

Med parachlorbenzaldehyd danner hydroksylamin to oksimer, der har samme molekylære sammensætning, men forskellige egenskaber, der kan henføres til, at de har forskellige rumlige strukturer. Man kalder sådanne stoffer isomere. Jerslev begyndte sit arbejde med at kortlægge disse to forbindelsers geometriske strukturer under sine studieophold i Oxford og i USA og fortsatte med arbejdet i København. I disputatsen beskriver hun strukturarbejdet i større detaljer. De to følgende figurer resumerer resultaterne af strukturanalyserne:

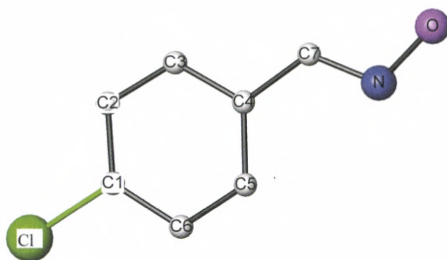


Fig. 10 Syn-parachloraloxim

De grønne kugler symboliserer chloratomerne, de sorte kulstof-, de blå kvælstof- og de røde iltatomerne. Brintatomerne er udeladte.

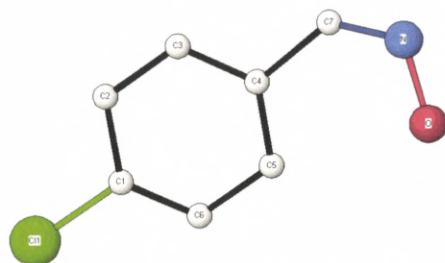


Fig. 11. Anti-parachloraloxim

Nedenfor i fig. 12 vises de to strukturer, hvor den ene er overlejret på den anden.

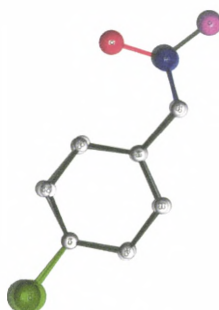


Fig. 12

Man ser, at i den ene form, *syn*, vender iltatomet væk fra ringen af kulstofatomer, i den anden, *anti*, vender den ind imod denne ring. Isomerien knytter sig til C = N dobbeltbindingen og kan i den sammenhæng også kaldes en *cis-trans*-isomeri. De to isomerer har forskellige kemiske egenskaber, forskellige smeltepunkter og opløseligheder og især opløsningshastigheder. Dette kan være afgørende for farmaceutiske anvendelser.

Efter disputatsen efterfulgte Bodil Jerslev H. Baggesgaard Rasmussen som professor i organisk kemi ved Danmarks farmaceutiske Højskole og blev Højskolens første kvindelige professor. Hun blev derved pålagt et betydeligt ansvar for både administration og undervisning. Hun levede op til sit ansvar ved at skrive flere lærebøger i organisk kemi og var en højt værdsat forelæser og lærer, både for de farmaceutstuderende og for de unge kandidater, der søgte en forskerkarriere. Hun uddannede i den forbindelse i årenes løb et stort antal licentiater og skabte derved et velfungerende forskningsmiljø.

Der kom en jævn strøm af publikationer fra hende og hendes medarbejdere gennem årene, og i de første år efter sin pensionering fortsatte hun

med at arbejde med røntgenkystallografi på H. C. Ørsted Institutet som gæst hos Sine Larsen.

Der blev trukket på hendes arbejdskraft fra mange steder. Fra 1960 til 1966 var hun konsulent for Civilforsvarsstyrelsen, og i årene 1966-71 var hun sideløbende med sit arbejde som professor daglig leder af Civilforsvarets analytisk-kemiske laboratorium, hvor der bl.a. blev udviklet analyseforskrifter til påvisning af giftgasser. I 1965 blev hun indvalgt i Akademiet for de tekniske Videnskaber og var en tid formand for akademiets gruppe II.

I 1875 fik kvinder adgang til Universitetet, i 1915 fik de stemmeret til rigsdagsvalg og i 1922 adgang til tjenestemandstillinger i Staten på lige fod med mænd, dog ikke inden for militæret og gejstligheden. I 1948 blev de første kvindelige præster udnævnt og ordineret, og i 1968 indvalgte Videnskaberne Selskab for første gang en kvinde, Eli Fischer-Jørgensen, som medlem af den humanistiske klasse. I 1971 fulgte den naturvidenskabelige klasse efter og indvalgte de to første kvindelige medlemmer: Bodil Jerslev og geologen Tove Birkelund. Ti år senere blev Bodil Jerslev tillige medlem af det svenske videnskaberne selskab.

Æresbevisningerne kom i en jævn strøm. I 1965 blev hun ridder af Dannebrogordenen og ridder af 1. grad 1975, i 1966 fik hun Tagea Brandts rejselegat, og i 1982 Danmarks Farmaceutiske Selskabs guldmedalje. Tillidshverv skortede det heller ikke på. 1963-65 var hun formand for Kemisk Forening, 1975-81 formand for bestyrelsen for Vandkvalitetsinstituttet, 1978-86 var hun medlem af Statens Lægevidenskabelige Forskningsråd og fra 1982 til 1986 sad hun i Planlægningsrådet for Forskningen. Alt sammen et udtryk både for hendes pligtfølelse og for den brede tillid, hun nød.

Mit personlige kendskab til Bodil Jerslev går tilbage til 1950. Umiddelbart efter min magisterkonferens fik jeg ansættelse som vikar på Landbohøjskolens kemiske laboratorium. Tovborg Jensen var blevet professor året før som Niels Bjerrums efterfølger og fortsatte Bjerrums tradition med at afholde kollokvier, hver eller hver anden uge. Fru Jerslev, som næsten alle kaldte hende, deltog i disse kollokvier, og jeg fortsatte med at komme til dem, også efter jeg havde forladt Landbohøjskolen og var blevet ansat på DtH. Ved disse kollokvier lærte jeg fru Jerslev at kende som en livlig og udadvendt person, der ikke gik meget op i formalia. Hun har vist nok aldrig sagt »hr.« til mig, om end jeg altid sagde »fru Jerslev«. Dog var hun tilbageholdende med at være på fornavn og dus med folk. Det tog os 30-35 år at finde ud af, at vi nu kendte hinanden godt nok til at kalde hinanden ved fornavn og være dus. Der var en privatsfære, som hun værnede om.

En gang midt i 1950'erne stødte jeg på et problem, der kun kunne løses med røntgenkystallografiske metoder. Jeg havde en røntgengenerator til rådighed, men intet brugeligt kamera. Fru Jerslev var imidlertid så venlig at låne mig sit Weissenberg-kamera, da hun var inde i en periode, hvor hun lavede beregninger og ikke samtidig kunne optage nye data. Det var en stor

tillid at vise en ung kollega, der dengang var en novice i røntgenkrystallografien. Det var også et udtryk for hendes aldrig svigtende hjælpsomhed. Da en af mine elever på et meget tidligt trin i sin uddannelse var på en ret avanceret sommerskole i krystallografi, fortalte hun mig bagefter, at fru Jerslev, der havde været på samme sommerskole, havde været en stor hjælp og støtte for hende.

Da jeg blev ansat i Århus i 1959, fortsatte Bodil Jerslev og jeg med at holde kontakt med hinanden, om end den blev lidt mere sparsom af geografiske grunde. I 1964 gav hun mig endnu en tillidserklæring. En af hendes lovende unge kandidater ville flytte til Århus af personlige grunde, men ville også gerne tage en licentiatgrad. På det tidspunkt havde Aarhus Universitet endnu ikke indført noget licentiatstudium, men Bodil Jerslev spurgte mig, om jeg ville være vejleder for en licentiatstuderende, der formelt var tilknyttet Danmarks Farmaceutiske Højskole, og som oppebar et licentiatstipendium derfra. Jeg kunne naturligvis kun sige ja og tak til.

Eksemplet viser, at Bodil Jerslev dels drog omsorg for unge kolleger og deres videreuddannelse, dels ikke lod sig stoppe af formelle faggrænser eller af administrative vanskeligheder. For fru Jerslev gjaldt det først og fremmest om, at problemerne blev løst.

Den pågældende kandidat løste i øvrigt krystalstrukturen af en farmaceutisk vigtig forbindelse, fik sin licentiatgrad og blev bagefter en højt værdsat medarbejder ved det geologiske institut i Århus, så hun fuldendte eksemplet på, at faglig kompetence er vigtigere end faggrænser. Et andet samarbejde førte til, at edb-programmer udarbejdede af Jacob Danielsen i Århus hjalp til at løse strukturen af bromopicrotoxin, som E. Jølk Ravn-Joensen og Bodil Jerslev havde arbejdet på et stykke tid. Normalt finder referees, at afhandlinger bør forkortes, men en referee fandt, at den afhandling, de tre forfattere havde indsendt til *Acta Crystallographica*, var så vigtig, at de skulle gøre afhandlingen længere og give flere detaljer. Jeg må lige nævne, at det ikke var mig, der var referee, da jeg pr. definition var inhabil.

Samarbejdet mellem danske krystallografer blev fra 1962 til en vis grad formaliseret ved, at man begyndte at afholde årlige møder med foredrag og efterfølgende selskabeligt samvær. Krystallografi blev efterhånden dyrket på alle større uddannelsesinstitutioner inklusive Risø samt på flere industrielle laboratorier. Blandt andet på den måde vedligeholdte vi kontakten. Af geografiske grunde har jeg ikke kunnet deltage ret hyppigt i Selskabets møder, men de medvirkede dog også til at opretholde kontakten.

Bodil Jerslev havde i 1972 den sorg at miste sin mand. Hun boede derefter sammen med sin yngste datter og senere i en lang årrække også med datterens familie. For tre år siden mistede hun sin førlighed og kom på et, ifølge datteren, hyggeligt plejehjem, hvor hun afgang ved døden den 21. december 2005.

Jeg har haft mulighed for at se indstillingen til Bodil Jerslevs indvalg i

Selskabet og vil herfra citere afslutningen: »Det er vor overbevisning, at professor Bodil Jerslev ville være et værdigt og værdifuldt medlem af Selskabet, og at hun har fortrinlige forudsætninger for at virke for Selskabets formål.«

Bodil Jerslev Lund levede til fulde op til disse forventninger og vil blive husket som en seriøs og engageret forsker og en højt anset og respekteret personlighed.

Æret være Bodil Jerslev Lunds minde.

Kilder:

Dansk Kvindebiografisk Leksikon, ved Hans Hjeds.

Jeg takker for oplysninger fra datteren Lise Oxenbøll Huggler og fra tidligere rektor for Danmarks Farmaceutiske Højskole, dr. pharm. Birthe Jensen.

Ph. d. Karla Frydenvang, Danmarks Farmaceutiske Universitet, takkes for oplysninger om Bodil Jerslevs publikationsliste.