



*Franklin Roosevelt*

## **MINNETALE OVER PROFESSOR FREDRIK GRØNVOLD**

holdt på møte  
7. juni 2016

av professor Svein Stølen

Preses, ærede forsamling

En hedersmann er gått bort. Professor Fredrik Grønvold sovnet stille inn på Bærum sykehus 24. oktober 2015, 91 år gammel.

Fredrik Grønvold bodde de første leveårene i Vestre Aker ved Majorstuen. Etter eksamen artium på realfagslinjen ved Oslo Katedralskole i 1943, studerte og jobbet han ved Universitetet i Oslo i noen år, før han fikk stipend gjennom Norge-Amerika Foreningen for et M.Sc.-studium ved University of Michigan (1951). Han ble ansatt som amanuensis ved Kjemisk institutt allerede i 1952 for å bistå med veiledning av hovedfagsstudenter i uorganisk kjemi. Fredrik ble dosent i 1959, professor i 1985 og tjente Universitetet i Oslo trofast fram til pensjonsalder, fra 1990 som Seniorforsker i NAVF.

Jeg ble kjent med Fredrik Grønvold sent i hans karriere, og tidlig i min. 1983 var året, og jeg fant hans kalorimetri-kompetanse interessant under mitt Cand.Scient.-arbeid. Hans interesse for kalorimetri ble vekket i USA, hvor professor Edgar Fredrik Westrum utviklet adiabatisk kalorimetre for bestemmelse av varmekapasitet ved lave temperaturer. Store komplekse kalorimetre, som dessuten krevde svært avansert styringsinstrumentering for å sikre tilnærmet adiabatisk forhold. Ingen varmeutveksling mellom studieobjektet og omgivelsene.

Kalorimetri skulle også bli Grønvolds store lidenskap, og han utviklet et sterkt samarbeid og vennskap med Edgar F. Westrum som varte livet ut.

Allerede i 1957 ble Fredrik Grønvolds første konstruksjon presentert; et reaksjonskalorimeter. Varmeutviklingen når et metall reagerte med en reaktiv væske, ble bestemt. Senere utviklet han et dropkalorimeter som målte entalpiendringer når faste stoffer ble droppet fra høye temperaturer til en ”istermos”, og ikke minst et adiabatisk svært nøyaktig høytemperaturkalorimeter som var enestående i verden. Her kunne temperaturendringer på hundretusendeler av en Kelvin detekteres.

Fredrik Grønvold utviklet en instrumentering som virkelig satte Oslo på det internasjonale kartet. I virkeligheten var det kun ett annet sted i verden hvor de klarte å utvikle instrumentering med tilsvarende nøyaktighet, ved USAs National Institute of Science and Technology (NIST). Slik sett hadde Fredrik Grønvold et vel så kjent navn internasjonalt som nasjonalt.

Jeg husker første gang vi sammen deltok på en stor internasjonal konferanse. Køen av mennesker som flokket seg rundt en betydelig vitenskapsmann, overrasket meg som ung vitenskapelig assistent. Kanskje var det ikke bare vitenskapen Grønvold skapte som ga ham den statusen han hadde i fagmiljøet, men også hans personlighet. Et skarpt intellekt kombinert med forsiktighet og ydmykhet. Fredrik Grønvold var forsiktig med å heve røsten og alltid presis når noe måtte kritiseres eller utfordres.

Det var mange gjester som besøkte laboratoriene i Oslo. Edgar F. Westrum var en fast og hjertelig velkommen gjest. I tillegg var det mange, spesielt japanske forskere, som kom for å se den avanserte instrumenteringen ved selvsyn. Mange prøvde å kopiere instrumenteringen, og spesielt var det forskere fra de store kalorimetri-miljøene i Osaka, Tokyo og Nagoya som var innom for å se laboratoriet med egne øyne. Selve konstruksjonen var et element, men også instrumenteringen og spesielt styringssystemet var unik. Styringssystemet var basert på det som den gang var avanserte datamaskiner, noe som muliggjorde nye metoder for datainnsamling og analyse. Fredrik Grønvold var langt forut for sin tid på dette området.

Som professor i uorganisk kjemi var metodene, selv om instrumentering ble en lidenskap, et redskap for kjemisk forståelse. Fredrik var opptatt av faste stoffers kjemi, og spesielt ikke-støkiometri. Et ionisk stoff er på mange måter enkelt. Salt består av natrium og klor – ett atom av hver sort siden klor sterkt drar til seg et ekstra elektron, mens natrium lett gir slipp på ett. Forbindelsen er støkiometrisk 1:1. I mindre ioniske forbindelser ble avvik fra støkiometri et tema. Hvordan ser krystallstrukturene til ikke-støkiometriske forbindelser ut mikroskopisk? Hvorfor er avvik fra støkiometri energetisk fordelaktig? Dette opptok Fredrik, og dette var i mange sammenhenger av betydelig praktisk betydning.

Hans tidlige karriere sammenfalt f.eks. med effekten av etableringen av Institutt for Atomenergi på Kjeller. Norge var tidlig ute, og krefter jobbet sterkt for kjernekraft. Sikker utnyttelse forutsatte kjemisk forståelse av forbindelsene som inngikk i prosessene – ikke minst de som dannes under fisjon. Uranforbindelser var derfor en klasse av forbindelser Fredrik jobbet mye med.

Han gjorde dog enda større innsats når det gjaldt innskuddsmetallenes sulfider, selenider og tellurider. Komplekse forbindelser med interessante og lite forståtte egenskaper. Studier av magnetisme og faseoverganger krevde et arsenal av karakteriseringsteknikker – kalorimetri var bare en av mange teknikker – og Fredriks tidligste arbeider utnyttet i stor grad røntgen-diffraksjonens evne til å bestemme krystallstrukturer nøyaktig.

Totalt produserte han i overkant av 150 vitenskapelige fagfelle-evaluerte arbeider.

Fredrik Grønvold gjorde mer enn å forske. Han la mye arbeid i sin undervisning, og var involvert i driften av kjemisk institutt i ulike roller. Han var spesielt involvert i detaljplanleggingen av Kjemisk institutt som sto ferdig i 1969. Hans evne til både å se det store bildet, men samtidig være opptatt av detaljer og presisjon, ga ham også oppgaver for f.eks. Patentstyret og Norsk Språkråd. Presis terminologi var etter Grønvolds mening påkrevd for presis kommunikasjon. Norsk kjemisk selskap fikk også glede av hans interesse for terminologi.

Internasjonalt var han medlem i International Union for Pure and Applied Chemistry's Commission 1.2 on thermodynamics i mange år. Han var også mye brukt i *Journal of Chemical Thermodynamics* redaksjonelle styre, som rådgiver og fagfelle. Professor Fredrik Grønvold var videre valgt medlem i Det Norske Videnskaps-Akademi.

Jeg hadde som tidligere indikert gleden av å bli kjent med Fredrik Grønvold først sent i hans karriere. Jeg arbeidet som vitenskapelig assistent for ham, mens jeg gjorde mine doktorgradsarbeider på si. Med Grønvold som medveileder. Fredrik Grønvold hadde da i en periode jobbet mye med salthydrider for termisk lagring av energi. Han ble her blant annet involvert i et prøveprosjekt hvor et meieri i indre Østfold utnyttet disse stoffene til energieffektivisering.

Jeg hadde gleden av å bli med på en spennende ferd hvor vi f.eks. studerte hvordan rene metaller smelter. De reneste vi fikk tak i. 99.9999 % rene, måtte de være. Men hva betyr de få urenheterne du tross alt aldri blir kvitt? ”Trace metall impurities” er et viktig felt når rene metaller brukes som standard for temperaturkalibrering, og vi var i vårt arbeid i nær kontakt med Justervesenet i Norge, men viktigere med de tilsvarende institusjonene i

USA (National Institute for Science and Technology, NIST), Tyskland (Physikalische Technische Bundesanstalt, PTB og Storbritannia (Laboratory of Governmental Chemists, LGC). Det sistnevnte laboratoriet kjøpte sågar tjenester av laboratoriet. Fredrik Grønvold produserte med andre ord på 90-tallet entalpistandarder LGC solgte til næringslivet globalt.

Det var en fryd å jobbe for og med Grønvold. Han var svært kunnskapsrik, og det tok faktisk en del år før jeg vant, i anførselstegn, en faglig diskusjon med ham. Og diskusjoner hadde vi mange av. For meg som kanskje har en styrke ved å kunne lage et rimelig godt førsteutkast av ett nytt manuskript raskt, kunne de mange iterasjonene Grønvold insisterte på, være en tålmodighetsprøve. Husker jeg en gang kalte en versjon av et manus for versjon (n+1). Men Fredrik ville ha alt fullstendig, og korrekt. Da vi ble invitert til å lage en oversiktsartikkel om bestemmelser av smelteentalprier for entalpistandarder, startet jeg i første utkast med en fullstendig oversikt fra ca. 1960. Tidligere studier var ikke spesielt interessante. Fredrik ville det annerledes, og jeg måtte dykke ned i bibliotekenes katakomber. Resultatet ble et 32-siders review med 200 referanser og Irvines bestemmelser i ca. 1780 som tidligste referanse.

Fredrik Grønvold og jeg gikk godt sammen. Av og til kunne han starte avanserte resonnementer i eget hode og slippe til samtalepartnern først et stykke ute i tankerekken. Men det var en utfordring kun de første månedene. Jeg utviklet en enorm respekt og et godt vennskap med Fredrik.

Fredrik Grønvold var på mange måter formell, men en svært mild og vennlig mann. Han var også en familiemann. Jeg unnskyldte meg en gang jeg ikke klarte å holde en tidsfrist med at det er krevende med små barn og arbeidende kone. Kanskje hintet jeg ubevisst om at det var nye tider for moderne menn. Svaret gjorde det klart at det kanskje kunne være en generelt riktig observasjon. Implisitt ble det gjort klart at han hadde brukt mye tid på sine to sønner, Didrik og Christian, i et lykkelig ekteskap med Ruth Paulsen. Jeg tviler ikke på at Fredrik var en familiemann. Dette ble ikke minst klart da Ruth slet med helsen til tider da Fredrik var blitt pensjonert. Han kunne nok tenkt seg mer faglig aktivitet, men prioriteringen var klar. Ruth gikk foran.

Som naturlig er, skiltes våre veier faglig sett, jeg fikk andre faglige interesser og reiste til Japan i 1988, men jeg gledet meg over de gode samtalene med Fredrik når vi møttes. Ikke minst ble det etter hvert mange interessante diskusjoner rundt "tidligere tider". Fredrik Grønvold ble etter hvert, som vi vel ofte blir, svært opptatt av historie. Men historie var her ikke mimring om egne unge dager, derimot kjemifaget ved Universitetet tid-

lig i UiOs historie. Hans siste arbeid som ble publisert av Selskabet for Oslo bys vel så sent som i 2011, har tittelen ”Kjemien, Universitetet og Christiania 1811–1850”. Da var Fredrik 87.

Jeg lyser i takknemlighet fred over Fredrik Grønvolds minne.