Kemisten som lurade nazisterna på tungvattnet

Downloaded from: https://research.chalmers.se, 2026-10-08 04:16 UTC

Citation for the original published paper (version of record):
Öhrström, L. (2018). Kemisten som lurade nazisterna på tungvattnet. Kemivärlden Biotech Kemisk Tidskrift(2): 26-27

N.B. When citing this work, cite the original published paper.

research.chalmers.se offers the possibility of retrieving research publications produced at Chalmers University of Technology. It covers all kind of research output: articles, dissertations, conference papers, reports etc. since 2004. research.chalmers.se is administrated and maintained by Chalmers Library

(article starts on next page)

Bild Wikimedia

Leif Tronstad nedtill, till vänster i bilden vid träningslägret Glenmore Lodge för Kompani Linge, de norska SOE-trupperna, i Skottland 1944.

Kemisten som lurade nazisterna på tungvattnet

Leif Tronstad har kallats den sämsta studenten som någonsin blivit antagen till kemiteknikprogrammet vid NTNU i Trondheim och den mest lysande som någonsin tagit examen.

TEXT **LARS ÖHRSTRÖM**, professor, oorganisk kemi, Chalmers tekniska högskola

I SLUTET AV 1920-talet använde han som ung oorganisk kemist ellipsometri för att visa att en del metaller hade ett tunt skyddande oxidskikt. Idag är detta en standardteknik inom tunnfilmskemi och –fysik, då det förklarade observationen att vissa metaller, trots vad elektrodpotentialerna antydde, inte korroderade.

Men trots att dessa artiklar fortfarande citeras då och då, senast 2016, kommer Tronstads namn för alltid att vara knutet till något helt annat: tungt vatten.

EFTER ATT HAROLD Urey upptäckt väteisotopen deuterium 1931 insåg Tronstad snabbt att det skulle finnas både en användning och en marknad inom flera vetenskaper för denna exotiska atom. Men framställningen var problematisk, för endast 0,01 procent av väteatomerna är deuterium. Elektrolys av vatten var den vanligaste metoden; genom den något snabbare bildningen av H_2 än HD och D_2 koncentrerades tungt vatten i provet, men med 1930-talets elpriser blev detta hutlös dyrt i större mängder.[1] Om man nu inte själv satt med ett av världens största vattenkraftverk förstås.

Tronstad och Jomar Brun, chef för Norsk Hydros vätegaselektrolysfabrik, designade således en kaskadelektrolysprocess driven av billig norsk vattenkraft, och installerade den på fabriken i Rjukan, nära Vemork i Telemark.[2] Men detta var bara ett av Tronstads många intressen i norsk kemisk industri, och hade kanske passerat obemärkt om det inte hade varit för andra världskriget.

1940 invaderade Tyskland Norge. Tronstad var reservofficer i norska armén och deltog i det korta norska försvaret, men återgick efter ockupationen till sin tjänst på NTNU. Dock nu inkluderande aktiviteter som nog inte stod i hans tjänstebeskrivning som professor. Tronstad organiserade nämligen studenter och personal vid NTNU och såg till att man tog aktiv del i hjemmefrontens arbete.

Men han levde snart farligt, och i september 1941 undkom han med nöd och näppe Gestapo. Tronstad flydde till London via några frustrerande veckor i Stockholm, men var tvungen att lämna fru och två barn kvar i Norge. De korresponderade hela kriget via olika hjemmefrontskurirer, men han skulle aldrig återse dem.

DEN NORSKA kungafamiljen, exilregeringen och delar av försvarsmaktens ledning var redan i London. Dit kom Tronstad till en atmosfär av entusiastisk patriotism, men

Minnesmärket på Baker Street i London. SOE gick även under namnet "Baker Street Irregulars".

också till en komplex väv av olika intressenter där alla kunde ha dolda motiv. Den norska regeringen litade inte på hjemmefronten, som inte litade på den norska armén och de norska enheterna som förts över till Special Operations Executive (SOE) litade inte på sina brittiska officerare.

Tronstad hade också sina egna motiv. Nazityskland strävade efter att utveckla sin egen atombomb och behövde D_2O från Rjukan för att sakta ner neutronerna och få till en fortlöpande kärnreaktion. De allierade kunde inte låta detta hända och planerade att bomba anläggningen som Tronstad hade etablerat. Han motsatte sig detta av flera skäl. Ett mycket tydligt var att han inte ville överlämna ett världsmonopol på D_2O till Imperial Chemical Industries efter kriget.

Som Tronstad sa: "Blod är tjockare än till och med tungt vatten!"

UNDER LONDONÅREN skriver Tronstad, mot alla regler, en hemlig dagbok och fram skymtar bilden av en kemist med ett extraordinärt liv. Han pratar med ministrar, träffar den norska kungen och kronprinsen, tar nattåget upp till Skottland för att reda ut saker och ting mellan de norska SOE-trupperna (Kompani Linge) och deras officerare, och deltar ofta i deras tuffa kommandoträning. Däremellan följer han militärrelaterad vetenskapsutveckling, och ser till att få med duktiga norrmän där det passar, samt har regelbundna kontakter med MI6.

Men allt är inte plikt, man måste koppla av också under brinnande krig, och Vivien Leigh är bland hans sällskap i nattlivets London. Han avancerar snabbt i rang och når majors grad.

SÅ SMÅNINGOM övertygas Tronstad om att tungvattenanläggningen måste bort. Det är oklart vem som visste vad, men det är troligt att Tronstad gissat sig till användningen av ”saften”, som han kallar D_2O i sin dagbok.

I februari 1943 sätter SOE igång Operation Gunnerside, förmodligen den mest framgångsrika allierade sabotageaktionen under kriget. Tronstad får förstås inte delta i aktiv tjänst, men är hjärnan i planeringen, liksom Brun.

Historien har blivit filmad många gånger, och kanske mest berömd är Hjältarna från Telemark från 1965. Här spelar Kirk Douglas en blandning av Tronstad och ledaren för Gunnerside, Joachim Rønneberg, fast hans rollfigur har av obegripliga skäl gjorts till fysiker! [3]

TRONSTAD OCH SOE-översten John Skinner Wilson fick båda brittiska imperieorden (OBE) fö r planeringen av Gunnerside, men Tronstad ville spela en mer aktiv roll i kampen mot ockupationen. En anledning var förmodligen en önskan att dela de faror och umbäranden som männen och kvinnorna i de allierade motståndsrörelserna fick utstå.

Han hade ju själv skickat många unga norrmän över Nordsjön från Skottland och Shetland, och vissa kom aldrig tillbaka.

I OKTOBER 1944 fick han så äntligen sin chans som en del av Operation Sunshine. Han släpptes ned i fallskärm över Hardangervidda där viktig industri och infrastruktur i södra Norge behövde skyddas mot sabotage från retirerande tyska trupper. Uppdraget passade som hand i handske. Men katastrofen slog till. I mars 1945, en månad före den tyska kapitulationen i Norge, förhörde Tronstad en norsk medlöpare i en avlägsen fjällstuga när mannens beväpnade bror oväntat dök upp.

I striden som följde dödades Tronstad och en annan SOE-officer, Gunnar Syverstad.

Tronstad blev 41 år gammal. Han var "den store etterkrigslederen som Norge aldri fikk".[4]

Denna artikel bygger delvis på den utmärkta biografin Professor Tronstads krig av Olav Njølstad. Stor tack till Dr Susan Williams vid University of London för diskussioner och hjälp med att få tillgång till SOE-dokument om Tronstad från National Archives i Kew. Först publicerad som Leif Tronstad: the heavy water hero, i Chemistry World, mars 2018. KB

Referenser

[1] Den höga kostnaden noteras t.ex. av Paul Harteck i "The preparation of heavy hydrogen" 1934 Proc. Phys. Soc. 46 277: "At the cost of power to the Cavendish Laboratory (1 1/2 d per kilowatt hour) it was uneconomical to make the initial stages of the electrolysis on the spot." Harteck skulle senare bli en viktig deltagare i Nazityskalands atombombsprogram.

[2] Tronstad, L; Brun, J, "Über die Elektrolytische Anreicherung des Schweren Wasserstoffisotops im Wasser" Zeitschrift fur Elektrochemie und Angewandte Physikalische Chemie, 40, 556-558, 1934. Nästan samtidigt publicerade Tronstad en liten text i Nature som ser ut som förtäckt reklam, kanske för att stävja konkurrens från Imperial Chemical Industries, ICI: "Large quantities of '1:300–water' can be obtained from the above company, and richer concentrates will be available at a later date." Tronstad var också affärsman. För en teknisk beskrivning av metoden, se Mark A. Miller och A. Andrew Carey "Isotopes, Natural" i Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley, 2001.

[3] Som, när detta skrivs, fortfarande verkar vara vid god vigör i Norge och ska fira sin 100-årsdag nästa år. NRK, december 2017: https://www.nrk.no/mr/krigshelten-heidra-for-80-ar-i-turistforeininga-1.13836400

[4] Finn Lied, Norsk forskare, politiker och industriman. Bl.a. Statoils ordförande 1974-1984.