

Niels Henrik Abel (1802-1829)

Nils A. Baas



Biografi på Høytidsdagen
26. februar 2002

Preses

Mine Damer og Herrer

I slutten av januar i år leste jeg følgende overskrift i Adresseavisen:

“Abel-året er i gang”.

Det viste seg at den ikke refererte til 200 års jubileumsåret for vår store matematiker Niels Henrik Abels fødsel, men starten på en turne til popartisten Morten Abel. Imidlertid har det matematiske Abel-året etter hvert fått betydelig presseomtale, og mer vil nok komme.

Det er altså i år 200 år siden vår store matematiker Niels Henrik Abel ble født. Han er uten tvil en av de største matematikere verden har sett. Hans liv og skjebne er både tragisk og fascinerende, og viser geniets evne til å heve seg over verdens vanskeligheter – slik Gustav Vigeland prøver å uttrykke det i sin Abel-statue i Slottsparken.

Niels Henrik Abels portrett preger årets minnemedalje ved Høytidsdagen i DKNVS. Så vidt jeg vet er det første gang i Selskabets historie at en vitenskapsmann har preget minnemedaljen to ganger. Abel gjorde det nemlig også i 1952 – i anledning 150 års jubileet for hans fødsel.

La oss se litt på livshistorien til vårt store geni.

Niels Henrik Abel ble født 5. august 1802 på Finnøy i Rogaland hvor faren var sogneprest. Familien Abel var en gammel embetsmannsfamilie som opprinnelig kom fra Abild i Sønderjylland på 1600-tallet. Det var to brødre – Mathias og Jacob – som dro derifra, og slo seg ned i Trondhjem. Fra disse to er det den norske Abel-slekten stammer. Både Niels Henriks far og bestefar var prester forskjellige steder på Sørlandet. Søren Abel – far til Niels Henrik – overtok i 1804 embetet som sogneprest i Gjerstad i Aust-Agder etter sin far. Det var her Niels Henrik kom til å vokse opp. Hans mor

– Anne Marie – kom fra en velstående familie i Risør – ikke langt fra Gjerstad.

Han ble født for tidlig, og skal ha virket temmelig livløs etter fødselen, men etter å ha blitt vasket med rødvin, skal han ha kviknet til. Under oppveksten i Gjerstad viste hans seg som en dyktig svømmer og skiløper. Niels Henrik og hans fem søsken ble hovedsakelig undervist av faren og en huslærer. Moren skal ha brydd seg lite om sine barn, og mye tyder på at hun tidlig ble alkoholisert.

I 1815 – bare 13 år gammel – ble Niels Henrik sendt til Katedralskolen i Christiania. I de første årene vakte han ingen spesiell oppmerksomhet, men i 1818 fikk skolen en ny matematikklærer – Bernt Michael Holmboe. Han oppdaget unge Abels usedvanlige talent, og veiledet ham deretter.

Med elementærmatematikken gjorde han seg nå hurtig ferdig, og han fikk låne bøker for Universitetet. Holmboe skrev senere: “Nå oppofret han seg matematikken med den mest brennende iver og gikk fremad i denne videnskap med en hurtighet som kun er geniet egen”. Han studerte arbeider av de store matematikere som Euler, Gauss, Poisson og Lagrange. Det var slutt med å låne skjønnlitteratur, i stedet leste han også anvendte verker av Newton, Lalandes astronomi og d’Alemberte dynamikk. I sannhet var dette en både tung og imponerende kost for en 16-åring. Holmboe bemerker i karakterprotokollen at “...om han lever, vil han bli en stor matematiker”. Det siste er rettet, og der sto opprinnelig “verdens største matematiker”.

Løsning av 2. grads ligninger ved rottegn husker de fleste fra skolematematikken. Allerede på 1500-tallet var det kjent at lignende, men mer kompliserte løsninger kunne skrives opp for 3. og 4. grads ligninger (Cardano og Ferrari). Men for ligninger av høyere grad var problemet uløst og en stor utfordring for matematikerne.

Allerede i det siste skoleår 1820 begynte Abel å sysle med problemet om 5. gradsligningens løsbarehet ved rottegn. Han mente først å ha funnet en løsning. Holmboe fant ingen feil, ei heller professorene Rasmussen og Hansteen ved Universitetet. Løsningen ble sendt til professor Degen i København. Han fant heller ingen feil, men uttrykker skepsis til løsningen og ber Abel undersøke noen eksempler nærmere. Videre anbefaler han Abel å forlate denne “sterile gjenstand”, og heller bruke sine krefter på elliptiske funksjoner hvor han nærmest visjonært spår ham “Magellanske gjennomfarer til et uhyre analytisk ocean”. Dette skulle Abel senere virkelig realisere! Abel fant selv feilen i sin løsning.

I 1818 kom faren til Christiania for å delta i Stortingets forhandlinger. Han kom da med beskyldninger mot kolleger som ble oppfattet som en fornærmelse av hele Stortinget. Riksrett var på tale, men Søren Abel forlot Christiania som en slagen mann. Det gikk raskt nedover med ham, og han døde i 1820 – 48 år gammel. Moren satt igjen i trange kår, og Abels økonomiske situasjon var heretter vanskelig. Det er bemerkelsesverdig at det var på denne tiden da det gikk nedover med faren, at Niels Henriks matematiske geni tok til å blomstre. Han ble student i 1821, og begynte på Universitetet. Økonomien var elendig, og han ble støttet av noen av Universitetets professorer. I 1822 tok han sin “annen-eksamen” med middelmådige karakterer bortsett fra i matematikk.

For en ung matematiker som Abel var det nå av stor betydning å komme seg litt ut i verden for å treffe andre matematikere. Drømmen var nok å komme til Paris, Berlin og Göttingen, men på grunn av økonomien gikk hans første utenlandsreise til København sommeren 1823. Her arbeidet han bl.a. med “Fermats siste teorem”, som han ikke klarte å vise, men han fant noen formler som viste at om løsninger fantes, måtte de være svært store. Abels moster var gift i København, og på et ball hos henne traff han sin senere forlovede Christine Kemp.

Abel vendte hjem fra København i glimrende humør, og begynte nå for alvor å arbeide på de områder som var blitt hans hovedinteresse: ligningsteorien og elliptiske funksjoner. I 1824 offentliggjorde Abel avhandlingen: “*Mémoire sur les équations algébriques, où l’on démontre l’impossibilité de la résolution de l’équation générale du cinquième degré*”. Han hadde altså bevist at den generelle 5. gradsligning ikke kunne løses ved rotutdraging. Dette hadde matematikerne strevd med i over 300 år. Dette resultatet bringer Abel inn i rekken av de virkelig store matematikere.

Nå skal det imidlertid sies at dette var et utkast, som han senere vendte tilbake til og gjorde mer utførlig. Ei heller var han klar over at P. Ruffini 25 år tidligere hadde gitt et lignende, men ufullstendig bevis. Den fulle forståelse for når ligninger av høyere grad kan løses ved rotutdraging kom først senere ved franskmannens E. Galois’ arbeider. Ut fra hans og Abels arbeider er det at det fundamentale gruppebegrepet utkrystalliseres. Dette er i ettertidens matematikk blitt et av de mest fundamentale begreper med fantastiske anvendelser for eksempel i fysikk.

På denne tiden arbeidet han også med elliptiske integraler, og det ser ut til at han da har fått ideen om å se på de omvendte funksjoner – noe som skulle vise seg å være fundamentalt. Dette er integraler som i enkle former

dukker opp i løsningen av pendelligningen og omkretsen av en ellipse. Ideen til hans store teorem – Abels addisjonsteorem – synes han også å ha hatt allerede i 1824. Men det skulle ta tid å utarbeide disse ideene.

For at hans utvikling ikke skulle hemmes av de snevre forhold hjemme var det nå av stor betydning at han kunne få reise ut til de ledende matematiske sentre i Europa. Han fikk et statlig stipend, og fikk lov til å benytte det utenlands – etter selv å ha skrevet direkte til kong Karl Johan. Dermed var det klart for den store utenlandsreisen som skulle strekke seg over 2 år.

Han la ut på denne sin store reise i september 1825 og kom tilbake først i mai 1827. Han hadde først tenkt seg til den store og berømte Gauss i Göttingen, men i København ombestemte han seg og dro til Berlin. Det var et lykketreff, for her traff han den matematikk-interesserte ingeniøren August Leopold Crelle som var ved å etablere det senerè så kjente tidsskrift "*Journal für die reine und angewandte Mathematik*". Her kom Abel til å publisere en rekke av sine arbeider, og det oppstod et nært og inderlig vennskapsforhold til Crelle. I Crelle hadde Abel funnet seg en faderlig venn og varm beundrer. Han forstod nok mye av Abels beskjedne vesen og hans trang til vennskap. Selv om Crelle nok ikke forstod Abels arbeider, forstod han raskt at han her stod overfor et geni av store dimensjoner.

På sin utenlandsreise hadde Abel følge med fire andre unge norske vitenskapsmenn: C.P.B. Boeck, B.M. Keilhau, N.B. Møller og N.O. Tank. I sine brev klager han over hvor melankolsk han kunne bli av å være alene, så derfor fulgte han sine venner sørover i Europa til Dresden, Praha, Wien, Trieste, Innsbruck og Basel. Derfra dro han til sist alene til Paris hvor han ankom i juli 1826. Dette var for Abel reisens store mål.

På Abels tid var Paris full av berømte matematikere og fysikere, og han nevner en hel del av dem i sine brev. Ikke sjelden legger han til et par imperitente bemerkninger for å beskrive dem. Han er åpenbart skuffet over at mange av dem er så gamle at det bare er berømmelsen tilbake.

På grunn av alle reisingen hadde ikke Abel fått skrevet noe på lang tid, og det har nok kriblet i ham etter å få nye avhandlinger ferdige. Mange av de hovedresultater som han var kommet fram til for flere år siden, hadde han med hensikt ennå ikke offentliggjort. Han ville samle dem i en avhandling som han ville legge fram for Akademiet i Paris, og la det være hans introduksjon til de franske matematikerne. Dette var en plan han trofast holdt fast ved.

Han fikk liten kontakt med de franske matematikerne, men arbeidet hardt og fullførte en rekke av sine mest fundamentale arbeider innen lig-

ningsteori, elliptiske funksjoner og generelle algebraiske funksjoner. Han samlet mange av sine store resultater – bl.a. "Abels addisjonsteorem" – i avhandlingen: "*Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonction transcendantes*". Den ble lagt fram for Det franske Akademi 30. oktober 1826. Cauchy og Legendre skulle bedømme avhandlingen, men Cauchy la den til side, og den ble først trykt i 1841 – lenge etter Abels død. Selv om Abel var svært spent på avhandlingens skjebne, viste han alltid en merkverdig beskjedenhet når det gjaldt å spørre om hvordan det gikk med den. Under trykkingen forsvant manuskriptet, og først i 1952 lyktes det Viggo Brun å finne originalmanuskriptet på noen få sider nær i biblioteket i Firenze. Endelig var Abels klenodium brakt for en dag, etter mer enn hundre års etterforskning og undring over dets skjebne.

Like etter at den store Pariser-avhandling var presentert, skrev han et arbeide i ligningsteori som viser at han tenkte i de samme baner som Galois gjorde i senere undersøkelser, og som ledet til gruppebegrepet.

Abel var skuffet over oppholdet i Paris – i tillegg hadde han feber og hostet mye, men han ville ikke vite av at han var alvorlig syk. Ved årsskiftet 1826/27 reiste Abel fattig og trett fra Paris til venner i Berlin – en lang og strevsom reise med diligenser på den tiden. Han fikk tilbud om å bli redaktør for Crelles Journal, men avslo – han ville hjem. Han kom tilbake til Norge i slutten av mai 1827.

Her ble reisen hans sett på som delvis mislykket, da han ikke hadde fått offentliggjort noe i Paris, og heller ikke besøkt den store Gauss i Göttingen. Abel fikk ikke fornyet stipendiet sitt, og måtte oppta et privat lån i Norges bank som han aldri nådde å betale tilbake. I tillegg til egne utgifter var det også familiens gjeld han måtte ta hånd om. Det akademiske kollegium støttet ham noe inntil han ble vikar for professor Hansteen som skulle på en vitenskapelig ekspedisjon i Sibir for å studere jordmagnetismen.

I årene 1827-29 oppstod et gigantisk kappløp mellom Abel og C.G.J. Jacobi om teorien for elliptiske funksjoner. Resultatene de to kom fram til i denne tiden er blant de mest betydningsfulle i analysen. Abel hadde nå en uhyre intens arbeidsperiode, og han produserte en rekke imponerende avhandlinger. Han knyttet sammen sine to hovedinteresser – elliptiske funksjoner og teorien for algebraiske ligninger. Denne teorien har hatt sterk innflytelse på den videre matematiske utvikling i funksjonsteori, algebraisk geometri og tallteori.

Til denne forsamling er det spesielt interessant å påpeke at Abel ble valgt til medlem av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab 24. september

1827. I Generalforsamlingsprotokollen 1768 – 1841, står der angående møtet 24. september 1827: “Til nye Medlemmer blev av Directionen foreslaaet og enstemmigen antagen:

Lektor Keilhan

Candidat Abel

Kapiten Foss, Ridder av Dannebrog.”

Det er bemerkelsesverdig at Selskabet her oppe i Trondhjem fulgte så våkent med i den vitenskapelige utvikling at de valgte Abel inn kun 25 år gammel. Det er ikke så mange 25-åringer som senere er blitt valgt inn!

Selv om det ble arbeidet intenst med en stilling for Abel ved Universitetet, innså han nok at sjansene var større i Berlin, hvor Crelle arbeidet for å få en stilling til ham. Midt i sin intense arbeidsperiode tilbrakte Abel sommeren 1828 seks uker på Froland jernverk like ved Arendal hvor hans forlovede var blitt guvernante. De skal ha tilbrakt mye tid i den vakre hagen, og tenkte nok på giftermål og fast stilling i Berlin. Utover høsten 1828 var Abel syk og sengeliggende flere ganger. Han fortsatte sitt matematiske arbeide, men det kan virke som hans fysiske krefter av og til ikke strakk til.

Da det nærmet seg jul 1828, ville Abel igjen til Froland for å besøke sin forlovede. Han ble frarådet den anstrengende reisen, men ankom den 19. desember i slede godt innpakket i en stor frakk.

Etter et juleball begynte Abel å hoste blod. Han ble sengeliggende, reisen tilbake til Christiania og undervisningspliktene ved Universitetet måtte utsettes. Etter hvert ble det klart at han led av tuberkulose, noe som den gang var ensbetydende med en dødsdom.

Den 6. januar 1829 ble Abel ferdig med en to siders avhandling som han hadde skrevet på i juledagene på Froland Verk. Dette arbeidet er en genial oppsummering av den store Pariseravhandlingen, som han nå fryktet ikke skulle bli trykt. Det kom nå indikasjoner på at utsiktene for fast stilling i Berlin var bedret, og fra Christiania kom det beskjed om at Abel skulle få ordinær dosentgasje.

Men dessverre tok sykdommen overhånd. Han klaget aldri over fysiske lidelser, men høylydt og med sterke ord klandret han sin tids legevitenskap som ikke hadde forsket og arbeidet seg fram til å bli herre over hans sykdom. Han lå på “Bukkerommet” på Froland Verk – det har fått navn etter tapetet på veggen. Det sies at han tenkte på matematikk til det siste, han prøvde å forklare sine tanker til de som våket over ham. Han ville ikke dø, for han hadde så mye ugjort.

Til slutt måtte han gi tapt, og han døde 6. april 1829 i Bukkerommet på Froland Verk med sin forlovede ved sin side. Han ble begravet på Froland kirkegård den 13. april 1829. Et par år senere ble et monument, bekostet av hans venner, reist på graven.

Kort tid etter hans død kom det brev fra Crelle datert 8. april - to dager etter Abels død – om at han hadde fått stilling i Berlin. I Paris ble også hans store avhandling gjenfunnet. Lovordene begynte å strømme inn, og han ble året etter tildelt Akademiets store pris. Men for sent!

Niels Henrik Abels bidrag til matematikken er både geniale og fundamentale. De vil stå som lysende monumenter for all framtid. Hans arbeider har på en eller annen måte nesten påvirket all senere matematikk, det være seg analyse, algebra eller geometri.

Crelle skriver etter Abels død: “La oss hedre minnet om denne mann som utmerket seg like meget ved den mest usedvanlige begavelse som ved karakterens renhet, et av de sjeldne vesener naturen knapt skaper en gang i et århundre”.

Abel har inspirert og vil fortsette å inspirere den internasjonale matematikk, og det er vårt håp at den nyopprettede Abel-prisen i matematikk også vil bidra til dette. Vitenskapen er internasjonal, men vi kan godt tillate oss å være stolte over Niels Henrik Abel slik Bjørnstjerne Bjørnson uttrykte det i sin kantate til 100 års jubileet for hans fødsel i 1902:

*En vestlands-gut var han
paa vel et snes aar.
Nu verden ham eier
men gutten var vor.*

Takk.

Jeg vil herved takke generalsekretær Harald Nissen, DKNVS og min kollega, professor Christian Skau, NTNU, for all hjelp under utarbeidelsen av foredraget.

Kilder:

1. N.A. Baas, Sørendingen og geniet Niels Henrik Abel, Kronikk i Fædrelandsvennen, 27. august 1964. (Historisk sær oppgave ved Arendal Gymnas våren 1964.)
2. N.A. Baas, Norsk matematikk – stolte tradisjoner. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Forhandling 2000 (106 - 125).
3. Ø. Ore, Niels Henrik Abel, Gyldendal Norsk Forlag, 1954.
4. A. Stubhaug, Et foranskutt lyn. Niels Henrik Abel og hans tid. Aschehoug, 1996.