

Mästare i allt

JAN UNENGE

Om någon skulle vilja kalla sig expert samtidigt i områden som juridik, religion, statskonst, litteratur, logik och filosofi, skulle nog många rynka på näsan och kanske ta till ordet ”kvackare”. Men enligt *Jan Unenge*, vår trogne miniproträttör, så finns det åtminstone ett undantag, som dessutom åstadkommit mycket inom matematiken!

I denna årgång kommer Jan att porträttera fyra stora ”L” i matematikhistorien. Det första porträttets rubrik är hämtad från den främste av matematikhistoriker, E T Bell.

Ett märkligt levnadsöde

G W Leibniz föddes den 1 juli 1646 i Leipzig, son till en filosofiprofessor. Faderns stora bibliotek blev kunskapskällan. Åtta år gammal började lille Gottfried läsa latin och därmed började ett helt liv till synes endast fyllt av studier och arbete. Efter fyra års latinstudier övergick den unge Leibniz till grekiska. Vid 15 års ålder började han läsa juridik vid universitetet och bara fem år senare blev han doktor vid Altdorfs universitet i Nürnberg. Den då tjugooårige Leibniz erbjöds till och med en professur i juridik men tackade nej till detta svårslagna karriärrekord.

Man kan fundera över orsaken till hans nej. Det är inte osannolikt att han fann, att professorer då, liksom tydligen i dagens Sverige, hade för dålig lön. Att samla på pengar, långt mer än han behövde, var nämligen något av Leibniz’ favoritsysselsättning, och han upptäckte tidigt var pengar fanns att hämta. I Tyskland bokstavligen vimlade det av furstehus som ville få slakten utforskad för att kunna ställa diverse föga blygsamma arvsanspråk. Leibniz ställde sin begåvning till förfogande och fann att det fanns många s k sidolinjebarn som — sannolikt för högt gage — kunde ordnas in i släkträden. Elaka tungor påstår också att Leibniz inte var främmande för att tänja moralens gränser om så önskades — och betalades. Leibniz lär med utnyttjande av sina diplomatiska talanger och kunskaper ha haft ett finger med i spelet då kurfursten av Hannover blev arvinge till Storbritanniens tron för att sedan (1714) bli kung Georg I, en kung som dock aldrig på allvar flyttade från Tyskland utan lät parlamentet styra riket, uppenbarligen till glädje för alla parter.

Samtidigt arbetade Leibniz som ”modern affärsjurist” åt olika kurfurstar. Senare hälften av sitt liv tjänstgjorde han hos kurfursten i Braunschweig som kombinerad släktforskare, bibliotekarie och juridisk konsult. Åter blev biblioteket hans viktigaste arbetsplats, där han var så framgångsrik att han erbjöds plats som chefsbibliotekarie vid Vatikanen. Men till det krävdes att Leibniz skulle bli katolik och så långt sträckte sig inte hans i övrigt ganska rymliga samvete. Under denna tid presenterade Leibniz bland annat teorier för hur maktbalansen regent—parlament—folk kan utvecklas, skrev också flera uppsatser om filosofiska problem liksom ”De arte combinatoria” som är utgångspunkt för senare tiders symboliska logik. Vidare startade han Tysklands första vetenskapliga akademi och engagerade sig i arbetet att skapa en gruvindustri(!) i landet.

Men matematiken då?

Jo, den kom ganska plötsligt in i Leibniz’ liv. Kanske var det utifrån filosofin, där han fascinerades av hur Spinoza byggde på Descartes matematiska teorier. Leibniz tjusades av matematikens stringenta form och tänkte sig till och med kunna bevisa Guds existens med hjälp av en matematisk beviskedja. På 1660-talet tog Leibniz kontakt med fysikern Christian Huygens, kanske mest känd för sin ”princip”, den som t ex förklarar varför tonhöjden ändras hos larmsignalen hos en bil som passerar. Leibniz bad om och fick — sannolikt mycket avancerade — privatlektioner i matematik. Snabbt stod det klart att Leibniz till

allt annat också ägde en sällsynt matematikbegåvning. Han arbetade först med teorier om oändliga serier och presenterade bland annat det eleganta sambandet mellan π och alla udda tal (en likhet som också tillskrivs skotten James Gregory):

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - \dots$$

Det var ingen särskilt rationell metod för att beräkna π , men kan i dag vara ett program att kanske testa datorers räkneförmåga med.

En avgörande insats — som han inte var ensam om!

Leibniz' stora och avgörande insats i matematiken publicerades 1677 då han hade upptäckt "infinitesimalkalkylens fundamentalsats" — eller för att uttrycka sig något förenklat och kanske mer begripligt: Leibniz presenterade här begrepp som funktion, derivata, integral och lanserade också skrivsätt och beteckningar såsom dx , dy , dy/dx , d^2y/dx^2 , integraltecken och annat som idag återfinnes i gymnasieläroböcker i matematik. De figurer som där brukar illustrera dessa begrepp är också nästan direkt hämtade ur Leibniz' skrifter. Just med hjälp av begreppen derivata och integral kunde matematiken nu få en närmast explosionsartad utveckling under kommande århundraden.

Publiceringen av Leibniz uppsats gav upphov till ett av matematikhistoriens mest kända praktgräl. Den fyra år äldre "storkändisen" Isaac Newton hade nämligen gjort samma upptäckt redan 11 år tidigare, dock utan att publicera resultaten. Newton ville förstås lägga beslag på copyrighten — för att inte tala om äran och berömmelsen. Det torde vara klart att Leibniz och Newton gjort sina upptäckter helt oberoende av varandra — tiden var kanske inne för att upptäcka derivata och integral. Intressant är, att det var med helt olika utgångspunkter de båda kommit fram till sin upptäckt. För Newton var det fysikern som "behövde" derivatan för att förklara t ex accelerationsbegreppet. Leibniz var den rena matematikern som med detta skapade en ny matematisk modell.

Delvis deltog de båda giganterna själva i grälet. Leibniz skrev bland annat en spetsig artikel i tidskriften "Acta eruditorium", Tysklands första vetenskapliga tidskrift som han själv startat. Men till större delen sköttes den detaljen av lärjungar och de lärda samfund, som räknade endera Newton eller Leibniz till sina medlemmar.

Så småningom bedarrade stormen — bland annat invaldes Leibniz och Newton samtidigt som de första utlänningarna i den franska vetenskapsakademien.



Maskinkonstruktör och logiker

När Leibniz besökte London 1694 gjorde han ny sensation, nu genom att presentera en mekanisk räknemaskin som genom ett sinnrikt kugghjulsystem klarade de fyra räknesätten och kvadratrotutdragning, det senare genom en listig typ av iterering. Detta väckte stort uppseende — den tidigare, "första räknemaskinen", hade 30 år tidigare presenterats av Pascal, men den klarade i stort sett bara addition, när den skulle subtrahera blev det, som det numera heter, ofta "Error". Leibniz hyllades för sin konstruktion och invaldes i Royal Society i London — men maskinen blev inte tillverkad för försäljning förrän in på 1800-talet. Maskinkonstruktionen var ju också bara en liten parentes bland allt annat arbete för Leibniz. Man får nästan intrycket att han svarvade ihop den en plötsligt ledig eftermiddag.

Leibniz hade en dröm om ett universellt, vetenskapens språk som skulle bygga på matematikens logiska byggnad. Drömmen blev aldrig verklighet. Leibniz dog 1716, och kanske kan den aldrig bli verklighet. Men bland Leibniz många opublicerade handlingar hittades, som ett led i hans arbete på drömmen, eleganta uppbyggnader av logiska samband. Långt senare, först i vårt århundrade (bland annat genom initiativ av Bertrand Russell), publicerades dessa. De väckte stor uppmärksamhet och kom att ligga till grund för logikens vidare utveckling. Leibniz har till och med kallats den matematiska logikens fader. Ännu ett bevis på Leibniz storhet, på att han var "mästare i allt", finns . . . Han tillhör de få matematiker som hedrats med en egen staty! Den kan beskådas i hans födelsestad Leipzig.