Nollans historia (nollans väg till Europa)

Ingenting har betydelse

Vad är en nolla?

En odugling?
En seriefigur?
En elektrisk nolledare?
Ett hål?

Ja, nog kan vi ha olika tankar när vi tänker på nollan. Matematiskt är nollans uppgift att antingen uppehålla en plats i ett positionssystem eller att just vara ingenting. Att beteckna ingenting eller en tom plats gjorde kineserna på räknebräden (en flat träbit indelad i rutor ungefär som ett schackbräde) där man med svarta och röda stickor (ca en decimeter långa) markerade tal i positionssystem med tio som bas och gjorde mycket avancerade uträkningar långt f.Kr. Därmed tror man att Kina var först att ha en symbol för just ingenting. Äldsta skrivna dokumentet är ca 1200 år gammalt funnit i gränstrakterna mot Indien (Boktryckarkonsten var då redan uppfunnen i Kina). Nollan fann snabbt vägen till ”vår matematiks vagga” Indusdalen belägen i nuvarande Pakistan.
I Europa hade vi romerska siffror, som är additiva, och nära besläktade med våra nordiska runor (J Troeng) som också är additiva, de innehåller inte nollan utan använder bara sju andra symboler i sitt siffersystem.
Intressant är att den år 1898 i Nordamerika funna ”runstenen Kensington” är helt unik, genom att man använder runor enligt positionssystemet, vilket man aldrig förr eller senare funnit på någon annan runsten. Kensingtonstenen betraktas också av seriösa forskare som falsk, dock av andra orsaker. Man ”hittade” Kensingtonstenen för att visa att vikingarna varit där.
Med romerska siffror skulle det på Kensingtonstenen skrivna årtalet 1362, dvs. mer än 100 år före Columbus, skrivits: M (1000)+ CCC (3x100) + L (50) + X (10) + II (2x1). Kensingtonstenens positionssystem: antalet tusental (1) + hundratal (3) + tiotal (6) + ental (2). Så här står det på stenen  **.**
Positionssystemets införande kan härledas till räknetavlor i Kina och Indien vid vår tideräknings början, där man kan oberoende av bas fyllde på i en kolumn tills den var full och då var tvungen att fylla på i nästa. Eftersom vi har tio fingrar blev en naturlig bas just tio men om man skulle nedteckna just talet tio uppstod problem: En markering i tioraden men tomt i entalsraden. Ett litet tomrum kunde ju lösa problemet, men om tomrummet försvann blev ju talet tio gånger mindre eller om tomrummet blev större, blev talet tio gånger större.

Babylonierna föredrog basen sextio vilket kan sökas ur astronomi, skönhet och religion vilket inte är så konstigt då även vi i vår kultur fortfarande har kvinnliga och manliga tal, ta t ex ditt eget personnummers näst sista siffra.

Babylonierna som också tidigt (f. Kr) använde positionssystemet använde lucka eller två snedställda golfpeggar för att markera tom position men det blev i Indusdalen (där Asoka, vars farfar fördrev grekerna, grundade ett imperium omkring 250 f. Kr) i nuvarande västra Indien som positionssystemet på 200-talet med basen tio tog fart och spreds över den ”civiliserade” världen. Det unika var att man hade enkla tecken för siffrorna 1 − 9 och för 0 först en prick, sedan en liten ring och sedan en ”riktig nolla”.
Att nollan ser ut som den gör är inte så konstigt om man tänker på vilket avtryck en kula lämnar efter sig i t.ex. sand.
Med Muhammeds (570 ─ 632 e. Kr) lära uppstod en ny stormakt med arabiska som sammanhållande skriftspråk. Handeln blomstrade och många kontakter knöts.

Den berömde matematikern Abu Ja´far Muhammad ibn Musa al-Khawarizmi (780 ─ 850) som egentligen var perser men skrev på arabiska och gett upphov till bla orden ”algoritm” (ursprungligen förvanskning av namnet al-Khwarizmi) och ”algebra”, kom i kontakt med indiernas beräkningssystem, imponerades och nedtecknade i sin berömda Aritmetik år 820 ”när efter en subtraktion ingenting blir kvar, så skriver de en liten cirkel så att platsen inte blev tom”. Han var en auktoritet och systemet visade sig vara så bra (araberna hade inga egna siffertecken utan skrev tal med ord) att araberna kopierade systemet rakt av och därmed fick hela arabvärlden det nya indiska systemet. Araberna hade stort inflytande och därmed fick det indiska systemet en mycket snabb spridning och tillämpning.
Man ser ofta att våra siffror kallas arabiska men det är fel för det var araberna som *spred* de *indiska siffrorna* och positionssystemet till Europa.
Araberna läser som bekant text från höger till vänster men det kopierade indiska siffer- och positionssystemet läses enligt originalet från vänster till höger.
Den icke muslimska världen, utom den kristna, accepterade också det indiska systemet, men som sagt kristendomen tyckte att det var ett av djävulens redskap (i nybyggda kyrkor kan man även idag föredra romerska siffror)
En annan anledning till motstånd var att man inom handels- och bankväsendet var rädd för bedrägerier. Det var alltför lätt att i räkenskaperna lägga till en nolla på slutet av ett tal, vilket i ett svep gjorde talet tio gånger så stort. Dessutom var det lockande för en bokhållare som ville tjäna lite extra att göra nollan till en sexa eller nia genom att rita dit en extra krök.
Därför lagstadgades länge i de italienska stadsstaterna att räkenskaper skulle föras med romerska siffror. Dessutom satte man en extra krok på det sista tecknet i det romerska talet (exempelvis 27 = XXVIJ) så att inget skulle kunna läggas till, ungefär som när vi på bankernas uttagsavier skriver beloppet med bokstäver omedelbart följt av "kronor".
Under sina resor i Orienten kom Fibonacci (1194–1250) i kontakt

med den nya metoden att skriva och räkna och han försökte övertyga andra matematiker om dess fördelar.

Det kyrkliga och auktoritära motståndet var alltså stort (känner vi inte igen detta i andra sammanhang?) så det tog tid innan det indiska segrade.
Vägen för det indiska systemet (vi i Europa saknade fortfarande nollan) gick över det muslimska Nordafrika över Gibraltar och in i södra Spanien (också muslimskt)
Först på 1500-talet efter diverse krig, omflyttningar av människor, kunga- och påvebyten hade position och decimalsystemet segrat över abakusräkning. Abakus kommer från det latinska abax och är det bräde på vilket man i antiken utförde aritmetiska beräkningar med romerska tecken. Algoritmerna (proceduren hur man i ändligt antal steg utför en beräkning eller löser ett givet problem) med romerska siffror är mycket svårare än "våra" nuvarande Europeiska som dock skiljer en del länder emellan.

Nollan visade sig till matematikernas förtjusning ha en rad intressanta tidigare okända egenskaper som nu kunde utnyttjas. Inte ens antikens störste vetenskapsman Arkimedes (287 - 212 f. Kr) som bl.a. tänkte ut en metod för att räkna ut antalet sandkorn i universum, lyckades konstruera ett positionssystem som innehöll noll.
Den store matematikern Carl Friedrich Gauss (1777-1855) sa med ledsen uppsyn: "Till vilka höjder vetenskapen nu skulle ha stigit om han (Arkimedes) bara gjort den upptäckten"!

Lägger man till eller subtraherar man ett tal med noll så blir resultatet det ursprungliga talet. Multiplicerar man ett tal med noll blir resultatet alltid noll. Upphöjer man något med noll, dock inte noll, blir det alltid ett. Men dividerar man med noll (något som får varje matematiker att blekna) så blir resultatet oändligt eller …? Detta kom fullständigt oväntat för filosoferna. Det visade sig att intet och oändligheten har en hel del likheter. De är de yttersta extremerna i både talens värld och ute i själva kosmos.

Det som matematiker kallar "tomma mängden" är också svårt att förstå. Är föreställningen att inga siffror, inga kor, inga barn eller inga framtidsutsikter samma sak?

Tekniken i våra datorer är baserad på det binära systemet med endast två siffror, 0 och 1 och ännu har vi inte sett slutet på nollans tillämpningar och användning eller…?

Årtalet 0 existerar inte utan vår tideräkning börjar med år 1 härav följer (jfr engelskan) att millenniumskiftet 1999-2000 var ett skifte till 3 årtusendet och 21 seklet startade 2001.

Att fundera över

"Hur gammal blev den man som föddes år 20 f. Kr och dog år 20 e. Kr"?

Källor (Om du vill läsa mer)

The Historical roots of elementary mathematics Bunt m.fl
Den matematiska människan B. Butterworth
Matematikens historia Bo Göran Johansson
Allt om vetenskap
Illustrerad vetenskap
Forskning och framsteg
Ny teknik
Matematik 3000 lärobok