

Teknikens kvinnor – perspektiv på en mångfacetterad historia

Författare: Maja Fjæstad



Sveriges Ingenjörer

*

Ökningen av kvinnor inom den tekniska världen har gått mycket långsamt, och än idag är endast cirka en fjärdedel av utexaminerade kvinnliga ingenjörer kvinnor. Runt 24 procent av Sveriges Ingenjörers 139 000 medlemmar är kvinnor, och kvinnliga ingenjörer tjänar i ingångslön ungefär 800 kronor mindre i månaden än sina manliga kollegor. Kvinnliga chefer utgör endast fem procent inom tekniktunga företag, vilket kan jämföras med drygt 40 procent kvinnor bland de anställda över lag. Med våra kvinnliga pionjärer i ryggen har vi kommit en lång väg – men det finns också en bra bit kvar att gå.

*

Teknikens kvinnor – perspektiv på en mångfacetterad historia

Formella och informella hinder utestängde under flera sekler kvinnor från tekniken och från ingenjörsvetenskapen. Ändå innehåller teknikhistorien kvinnor som korsat barriärer och trotsat svårigheter.

Varför känner vi till så få kvinnor i teknikhistorien? Har kvinnor ägnat sig åt teknik?

Det finns flera svar på de frågorna. Ett är att kvinnor självklart har ägnat sig åt teknik, på samma sätt som alla människor genom historien ägnat sig åt att bruka jorden, sköta djurhållning, skaffa sig beklädning, värme och föda för att skapa ett drägligt liv.

Ett annat svar är att det inom jordbrukssamhället periodvis funnits en stark arbetsuppdelning baserad på kön. De uppgifter som traditionellt utförts av kvinnor – exempelvis framställning av kläder eller matlagning – har av oss senkomna uttolkare på oklara grunder setts som mindre tekniska än de traditionellt manliga jordbruksuppgifterna. Det betyder inte att kvinnors arbete i egentlig mening varit mindre tekniskt, och det betyder heller inte att kvinnor inte ägnat sig åt redskapsframställning eller smide, tvärtom finns historiska belägg för att arbetsfördelningen skiftade.

Ett tredje svar är att kvinnors arbete i mindre utsträckning bevarats åt eftervärlden. Ett fjärde svar är också att kvinnor systematiskt diskriminerats, nekats rätt till utbildning och avancemang, förbjöds utöva yrken eller tala för sin rätt, och därmed utestängts från tekniken och den makt som under en stor del av historien varit förknippad med teknik.

Trots dessa hinder vimlar historien av namngivna och okända kvinnor som ägnat sig åt teknik i olika former. Några av dessa illustrerar nedan de historiska epoker de levde i.

1700-1800-tal. Vad är hantverk och vad är teknik?

Under 1700-talet var kvinnornas roll på många sätt begränsad. Kvinnor var i regel inte myndiga, deras möjligheter till utbildning var små och deras rättsliga ställning var svag. Samtidigt känner vi till många kvinnor som drev rörelser och var aktiva i samhällslivet. Kvinnor från överklassen kunde ofta läsa, och änkor kunde ta över sina mäns affärsrörelser. Kvinnor var alltså i högsta grad närvarande i det svenska näringslivet, även om vi i många fall inte vet några detaljer om deras insatser.

En kraftfull 1700-talsprofil som vi vet ovanligt mycket om är Årstafrun, Märtha Helena Reenstjerna, som efterlämnade ett antal dagböcker om att leda arbetet på en stor gård i Stockholmstrakten. Märtha Helena Reenstjerna levde 1753-1841, och hon födde åtta barn varav inget överlevde henne. När hon blev änka tog hon över skötseln av Årsta gård i Brännkyrka.



Foto: Landin, Mats / Nordiska museet

Märtha Helena Reenstjerna var inte vad vi idag skulle kalla uppfinnare eller tekniker, men hon bedrev en rörelse full av teknik och behövde god kännedom om det manuella arbetet på en stor gård. Hon beskrev i sina dagböcker hur man på gården slog rep, knöt fiskenät och stöpte ljus. Hon planerade tobaksodlingen, översåg djurhållningen och testade sätt att hålla ohyra från trädgården. En stor del av hennes tid gick till ledarskap över gårdens tjänstefolk, något som hon ansåg var både svårt och viktigt. Hennes ansvar för gården var heller inte något ovanligt för tiden – många änkor tog över de rörelser som en gång tillhört deras män.

En av de första kvinnliga teknikutvecklare vi känner till, både till namn och upphovsrätt är Maria Christina Bruhn. Hon föddes 1732 i Gamla Stan i Stockholm. Hennes far var bokhållare, och efter hans död 1742 satte hennes mor upp en tapetserarverkstad. Maria Christina tog över verksamheten 19 år gammal då hennes mor dog.

Arbetet med tapetframställning gav henne förtrogenhet med färger och fernissor, och hon tycks på den vägen ha kommit att ha intresserat sig för ett problem som var högaktuellt under det krigiska 1700-talet, nämligen hur man skulle förvara krut utan oavsiktliga explosioner och utan att förvaringen försvårade avfyrningen. Mamsell Bruhn utvecklade en teknik för förnissade vatten- och eldsäkra skott som enkelt kunde avfyras tack vare en öppning i tyghöljet.

Här kunde historien ha stannat, men den främsta anledningen till att vi känner till Maria Christina Bruhns arbete är att hon faktiskt slogs för sin uppfinning och för sin rätt. Med hjälp av sin svågers kontakter i Vetenskapsakademin gjorde hon anspråk på en belöning från kronan, en belöning som hon tyckte hade tillfallit fel upphovsman. Efter att ha författat ett flertal skrivelser fick hon till slut rätt till halva prissumman. Maria Christina Bruhn drog sig tillbaka efter att ha utkvitterat 166 riksdaler.

Visserligen är Mamsell Bruhn ett undantag i egenskap av namngiven kvinnlig uppfinnare men hon var också en del av en större hantverkskultur. I de "nyttiga konster" eller "useful arts" som betraktas som 17- och 1800-talets teknikbegrepp ingick manufakturarbetets hela spännvid, ofta utfört av kvinnor och barn, och även lantbruk och hantverk. "Useful arts" var sömnad såväl som smide, ystning såväl som garvning.

Enligt mantalslängden dog Maria Christina Bruhn 1808, 77 år gammal, av ålderdom. Men hennes upphovsrättskamp finns för evigt bevarad i Vetenskapsakademiens handlingar.



Foto: "Matthias Schalk / Wikimedia Commons"

Sekelskifte 1800-1900. Kvinnliga ingenjörspionjärer

Gränsen mellan hantverk och teknik var alltså oklar vid 1800-talets början. Om vi ser till tidens industriutställningar är det en uppsjö av olika konstruktioner i gränslandet mellan hantverk och teknik som ställdes ut. Begreppet "uppfinring" hade även en icke-mekanisk tolkning, varför exempelvis patent på nya korsettkonstruktioner gjorda av kvinnor ställdes ut. När Teknologiska Institutet, nuvarande KTH, bildades 1837, kunde man vid skolan lära sig att göra konstgjorda blommor av ett utländskt fruntimmer. Det var i mångt och mycket en hantverksskola.

De följande hundra åren medförde dock en stor förändring. Samtidigt som medelklassens kvinnor började organisera sig och inta nya platser på arbetsmarknaden, försvann arbetarklassens kvinnor alltmer från manufakturer och gruvor. Teknikbegreppet renodlades till vad som började kallas "teknologi" och knöts till en mer exklusiv och vetenskapsorienterad praktik. Den nya teknologin inkluderade inte längre hantverk, och inte heller det som traditionellt varit kvinnors arenor.

Under 1800-talet hade kvinnor, arbetare och lantbrukare varit välkomna att ta tekniska kurser på prestigefyllda skolor som Massachusetts Institute of Technology (MIT) i USA, eftersom de var en viktig del av arbetskraften. Allteftersom man försökte uppvärdera ingenjörsutbildningen försvann dock dessa platser, och kvinnor som tidigare varit välkomna som specialelever på ingenjörsutbildningar blev i slutet av 1800-talet hänvisade till speciella "kvinnoyrsslor", som laboratorieassistentyrket.



Publicerat av: Stockholms stadsmuseum

När de första tekniska högskolorna grundades i Sverige var de avsedda för enbart män. Denna position försvarades när exempelvis de medicinska utbildningarna började ta in kvinnor – ingenjörsyrket ansågs inte passande för en kvinna. En utredning som gjordes på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) på 1890-talet slog fast att de mer handfasta utbildningarna som väg- och vattenteknik, maskinteknik och bergsvetenskap var olämpliga för kvinnor, eftersom ”de kvinnliga eleverna, hvilka väl icke kunna förutsättas äga lika motståndskraft som de manliga, sannolikt skulle öfveranstängas”. De mer teoretiska linjerna, som ansågs mer ”naturenliga” med det kvinnliga könet, kunde eventuellt passa kvinnliga specialelever. Att vara specialelev och inte ordinarie elev innebar exempelvis att antagning bara var möjlig om det fanns tomma platser.

Eventuella kvinnliga studenter var också tvungna att komma över hindret att de statliga läroverken inte var öppna för kvinnor, utan de nödvändiga förkunskaperna fick inhämtas i privata skolor. Detta innebar också att endast kvinnor som kom från välbärgade hem hade möjligheterna. Dessutom kan man notera att de första kvinnliga pionjärerna på ingenjörsskolorna i regel hade goda kontakter med skolorna via någon manlig släkting.

Agnes Magnell blev den första kvinnliga studeranden vid en svensk teknisk högskola. Hon skrevs in på Arkitekturlinjen 1897 och studerade vid KTH i tre år. Inför det sista året gifte hon sig med en studiekamrat och lämnade yrkeslivet. Emellertid fortsatte hon att verka från hemmet och assisterade sin man – något som inte var ovanligt för de tidiga yrkeskvinnorna.



Publicerat av:

TAM-Arkiv och Sveriges Ingenjörer

Sveriges första examinerade ingenjör var Vera Sandberg. År 1914 hade hon börjat på Chalmers som specialelev – enda kvinnan bland 500 manliga chalmester – och hon tog sin examen 1917 vid en ålder av 22 år.

Efter sin examen sökte sig Vera Sandberg till klassiska svenska industrier, och hon arbetade på raffinaderier, pappersbruk och oljefabriker. Redan på den här tiden var internationella kontakter viktigt för en framgångsrik ingenjör, och Vera Sandberg gjorde en längre studieresa till Tyskland 1920.

En kvinnlig pionjär som civilingenjör dröjde ytterligare några år. Vid KTH blev inte kvinnor godkända som ordinarie elever förrän 1921, internationellt sett anmärkningsvärt sent. Strax därefter skrevs unga fröken Greta Westerberg in och började 1924 på sektionen för elektroteknik på KTH. Alla hennes bröder hade följt i sin fars fotspår och börjat på KTH, och efter en kommentar om att det var synd att hon bröt den vackra syskonraden beslöt hon sig för att inte vara sämre. Sin examen tog hon 1928 med lysande betyg, och blev därmed Sveriges första kvinnliga civilingenjör.

Greta Westerberg arbetade på Svenska elektricitetsföreningens statistiska avdelning i tre år innan hon gifte sig med Ragnar Woxén, sedermera professor och rektor på KTH. Greta blev hemmafru med fem barn, men återvände till ämnesområdet som lärarinna i matematik, kemi och fysik efter att ha skilt sig från Ragnar.

Även när de formella hindren var undanröjda fanns de informella kvar, och lärar- och professors-tjänster tillsattes ytterst sällan med kvinnor. Dessutom fick kvinnor i Sverige först 1928 tillgång till högre statliga tjänster, och inte förrän 1938 blev det förbjudet att avskeda en kvinna för att hon gift sig eller var gravid. Samhällsnormerna gjorde inte ingenjörsyrket till ett naturligt val för unga kvinnor. Att fortsätta sin yrkesbana efter giftemål krävde målmedvetenhet och envishet – och ekonomiska medel – för de kvinnliga ingenjörerna.

Världskrigens århundrade. Ingenjörsvetenskap öppnas för kvinnor

Frammot 1900-talets mitt hade många av de formella hindren mot kvinnor i tekniken börjat brytas – men andra fanns kvar. Pionjärer som Agnes Magnell, Vera Sandberg och Greta Woxén hade öppnat utbildningsbanor, men vägen in i vetenskapen var inte lika enkel. Dessutom var rätt börd, etnicitet och kontakter fortfarande viktiga för kvinnor som ville ge sig in i manliga bastioner.

Från världskrigens århundrande hämtar vi ett exempel från en av tidens viktigaste fysiker: Lise Meitner. Meitner är känd för att ha knäckt koden bakom kärnklyvningen under en skidutflykt med sin systerson i Kungälv 1938. Denna skidutflykt beskrivs ofta som det mest betydelsefulla inom vetenskapshistorien som någonsin inträffat i Sverige – en upptäckt som lade grunden för både kärnenergi och kärnvapen.

Själv orsaken till att Lise Meitner befann sig i Kungälv var en annan svensk fysiker, Eva von Bahr. Lise och Eva lärde känna varandra på universitet i Berlin 1912. Eva hade, som tiden påbjöd, avlagt studentexamen som privatist. Efter denna skrev hon in sig på Uppsala Universitet och läste fysik, kemi, matematik och filosofi. Hon tog en fil kand och disputerade i fysik sju år senare med en avhandling om tryckets inverkan på gasers absorption av infraröd strålning.

Eva von Bahr blev Sveriges första kvinnliga docent i fysik – men därefter stötte hon på ett problem: universitetet anställde enligt lag inte kvinnor. Först 1925 fick kvinnor rätt att inneha tjänst vid universiteten i Sverige. Eva hade länge stöd av professor Knut Ångström, men efter hans död fick hon inte längre undervisa i Sverige utan sökte sig utomlands.

Meitner hade följt en liknande bana. Hon studerade fysik, matematik och filosofi vid universitetet i Wien mellan 1901-1905 och arbetade parallellt med sin doktorsavhandling. År 1912 blev hon den första kvinnan som fick anställning på ett tyskt universitet när Max Planck anställde henne som assistent på institutionen i Berlin. Några år därefter, 1919, blev hon första kvinnan i Tyskland som fick en professur.

Men när Eva von Bahr kämpade med den svenska byråkratin var det starkare politiska krafter som motarbetade Lise Meitner. I mars 1938 förlorade hon i egenskap av judinna sitt österrikiska medborgarskap. I juli 1938 lämnade hon Tyskland via Holland och kom till Sverige – något som möjliggjordes via Eva von Bahrs kontakter. Och när Eva slutligen gav upp den vetenskapliga karriären efter svårigheter att få anställning som kvinna – hon började istället undervisa på en folkhögskola – ville Lise Meitner till varje pris fortsätta sina banbrytande undersökningar.

Men det var inte lätt att som utlänning och judinna dimpa ned i den stockholmska vetenskapliga societeten. Meitner fick en plats på det nybyggda institutet för experimentell fysik i Frescati, men däremot fick hon inga uppgifter och ingen budget för experiment. Det finns många vittnesbörder om hur hon vantrivdes i Sverige. Lise Meitner blev svensk medborgare 1949, men lämnade Sverige för Cambridge ett decennium senare.

Lise Meitner har också gått till historien som kvinnan som förvägrades ett Nobelpris. Hon nominerades till nobelpris 15 gånger men förbigicks varje gång. År 1945 fick Otto Hahn nobelpriset – ensam – för upptäckten av kärnklyvningen. Varken Lise Meitner eller Fritz Strassmann som förklarat fenomenet nämndes i sammanhanget.

Källförteckning

Avsnitt 1: 1700-1800-tal. Vad är hantverk och vad är teknik?

Läs mer:

Nils Erik Magnus Lönnroth: "Mamsell Bruhn: en svensk uppfinnare i artilleriteknik" (1991) Polhem 1983, s. 308-328

Kristina Ekero Eriksson Årstafruns dolda dagböcker

Följ Årstafrun på Facebook: www.facebook.com/pages/Årstafrun-Märta-Helena-Reenstierna

Avsnitt 2: Sekelskifte 1800-1900. Kvinnliga ingenjörspionjärer.

Läs mer:

Karlqvist, Anna, Från eftersatt till eftersökt: om kvinnliga studeranden på Kungl Tekniska högskolan. (Stockholm, 1997)

www.ingenjorshistoria.se

Boel Berner, Sakernas tillstånd – kön, klass, teknisk expertism

Ruth Oldenziel, Making Technology Masculine: Men, Women and Modern Machines in America 1870—1945 (Amsterdam University Press, 271 s).

Avsnitt 3: Världskrigens århundrade. Ingenjörsvetenskap öppnas för kvinnor.

Läs mer:

Hedvig Hedqvist , Kärlek och kärnfysik: Lise Meitner, Eva von Bahr och en vänskap som förändrade världen



Sveriges Ingenjörer

Box 1419, 111 84 Stockholm, Besöksadress Malmskillnadsg. 48, Tel 08-613 80 00, Fax 08-796 71 02
info@sverigesingenjorer.se, www.sverigesingenjorer.se