
DNA i släktforskning: en kort introduktion

Per-Olof Åstrand

Publicerad 22 mars 2020.¹

DNA-tester har blivit ett användbart och populärt verktyg inom släktforskningen. En jämförelse av DNA med potentiella släktingar ger värdefull information som komplement till traditionella släktforskning baserad på arkivforskning. Det finns tre typer av DNA-tester som är användbara för släktforskare: Y-DNA, mtDNA och autosomal DNA, var och en med sitt användningsområde.² Dessa tre tester beskrivs kortfattat här.

Y-DNA och mtDNA

Eftersom enbart män har en Y-kromosom ärvs Y-DNA från far till son och kan därför enbart analyseras för män. Därför blir en begränsning att Y-DNA bara kan användas för att analysera *en* släktlinje tillbaka i tiden, den patrilineära eller agnatiska härstamningen. Men det är också metodens styrka då vi vet vilken släktlinje vi ska fokusera på, och andra släktlinjer kan för tillfället läggas åt sidan. Eftersom mutationshastigheten är liten så går det att få information om den linjen många generationer tillbaka, långt innan tiden för de första kyrkböckerna (som i Sverige ofta startar under slutet av 1600-talet). För den släktlinje vi är intresserade av så vet vi dock inte när den senaste mutationen ägde rum då variationen i mutationshastighet är mycket stor på grund av slumpen. Den senaste mutationen kan ha skett för en generation sedan men den kan också ha skett för 15 generationer sedan, det vill säga innan den tidsperiod som vi kan forska på med kyrkböckerna.

Som släktforskare så har man normalt sett bara tillgång till ett DNA-test för någon eller några av de senaste 1-3 generationerna. Då kan man som en arbetshypotes anta att Y-DNA har ärvts oförändrat genom generationerna, samtidigt som man söker efter, gärna långväga, släktingar där man har en gemensam anfader på bägges agnatiska linjer. Då kan det bekräftas att den traditionella släktforskningen på den linjen med hög sannolikhet är riktig. Y-DNA är också ett kraftfullt verktyg för att bekräfta eller avföra kandidater när man söker efter en okänd far till en av sina anförder. Med mer och mer information om fädernelinjen kan man också tidsbestämma när mutationer har ägt rum, och även om man inte får information om enskilda personer långt tillbaka i tiden så kan man få information om vilka delar av världen anförderna kom ifrån.³

Mitokondriell DNA, mtDNA, ärvs enbart från modern och är därmed näst intill analogt med Y-DNA då det används för att analysera den matrilineära linjen. Skillnaden mot Y-DNA är att mtDNA ärvs av både män och kvinnor, men enbart från modern. Det betyder att både män och kvinnor kan DNA-testas för att få information om den matrilineära linjen bakåt i tiden.

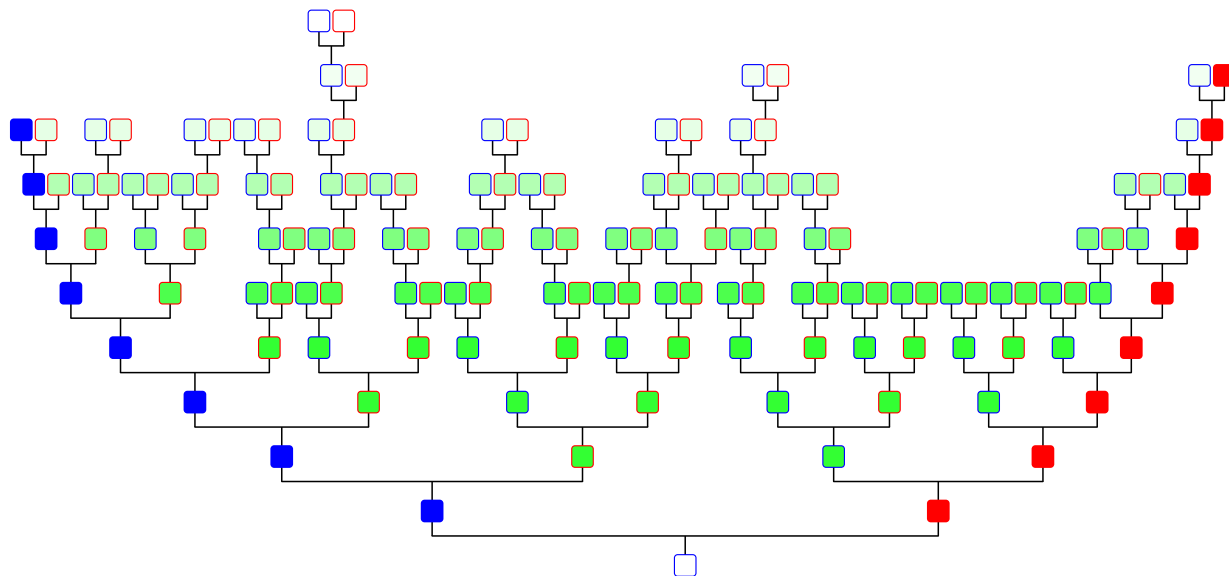
Autosomalt DNA (kärn-DNA)

Det vanligaste DNA-testet och det som man normalt associerar med ett "DNA-test" är ett autosomalt DNA-test. Ett test av autosomalt DNA ger information om hur mycket gemensamt DNA man har med andra testpersoner i de 22 par av kromosomer som inte är X- eller Y-kromosomer. Grundregeln är att en person ärver hälften av sitt autosomala DNA från fadern och hälften från modern. Därmed har man också ca hälften av sitt DNA gemensamt med syskon, och ca 25% med halvsyskon. Om vi tar det resonemanget

¹Se <https://astrand.webfactional.com/genealogy/info/blog/>

²Peter Sjölund, Släktforska med DNA, Sveriges släktforskarförbund, 2018.

³Karin Bojs, Min europeiska familj: De senaste 54 000 åren, Bonniers, 2015.



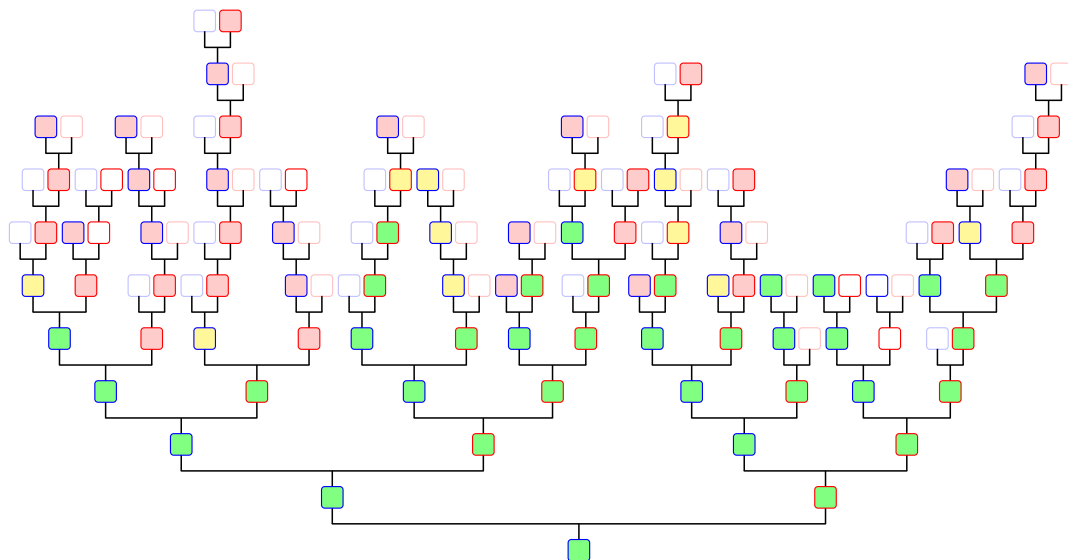
En illustration av hur DNA ärvs. Den patrilinejära linjen ges i blått till vänster och illustrerar hur Y-DNA ärvs. På samma sätt ges den matrilinejära linjen till höger i rött. Med grönt illustreras hur autosomalt DNA ärvs (autosomalt DNA ärvs givetvis också längs de patrilinejära och matrilinejära linjerna). Att den gröna färgen gradvis försvinner när man kommer längre tillbaka i släkträdet illustrerar att man statistiskt sett har mindre och mindre DNA gemensamt med en DNA-kusin desto längre bort man kommer i släkträdet.

några steg vidare så har man ca 25% gemensamt DNA med ett syskonbarn, ca 12.5% med en kusin och därmed ca 6.25% med en nästkusin (sysling eller tremänning). Så genom att jämföra mängden DNA som man har gemensamt med en annan testperson, så kan man få en uppfattning om var den personen passar in i släkträdet men exakt var i släkträdet kan enbart fastställas genom traditionell släktforskning. För släktskap på längre avstånd, 4- till 6-männingar, så har slumpen en stor betydelse. Ofta finns en DNA-träff, men inte alltid. Grunden till att det inte finns en DNA-träff är att trots att bägge testpersonerna har ärvt DNA från den gemensamme anan så har de inte ärvt *samma* DNA. På ännu längre avstånd i släkträdet, 7- till 10-männingar, så är det troligt att mängden gemensamt DNA är under det tröskelvärde som används för att bestämma om det är en DNA-träff eller inte, även om DNA-träffar förekommer också på de avstånden. Autosomalt DNA ger därför information om relativt "nära släkt", på sin höjd ca tio generationer, vilket på ett ungefär motsvarar den tidsperiod som vi har kyrkböcker för. En illustration av autosomalt DNA jämfört med Y-DNA och mtDNA presenteras i figuren ovan.

Det som ställer till det med autosomalt DNA är att man relativt ofta är släkt på olika sätt med långväga släktingar, man kan till exempel vara 7-männingar på ett ställe i släkträdet och 9-männingar på ett annat ställe. Då kan det vara svårt att avgöra från vilken del av trädet man har ärvt den DNA som är gemensam. I tillägg så är de flesta multipla släktskap okända då motsatsen kräver en komplett antavla för bägge testpersonerna långt tillbaka i tiden, och det är sällsynt.

Som släktforskare så startar man vanligtvis med ett DNA-test på sig själv. Det är emellertid mer effektivt att be de äldsta generationerna i släkten att testa sig eftersom de har mer information i sitt DNA om släktens anor. Till exempel så har bägge mina föräldrar DNA-testat sig, vilket ger dubbelt så mycket information som mitt eget DNA-test. Vägen vidare för att om möjligt få ytterligare information om anornas DNA är att be syskon och kusiner till mina föräldrar att testa sig då mina mor- och farföräldrar är avlidna.

Jag har identifierat ca 100 personer som min mor eller min far har en DNA-träff med, *DNA-kusiner*, på det sättet att jag har hittat gemensamma anor i släkträdet. Av dessa är inte alla "oberoende" av varandra då många släktforskare DNA-testat inte bara sig själv utan nära släktingar som barn, föräldrar, syskon



Anor som bekräftats med DNA-träffar (autosomalt DNA).

Märkta med ■: Bekräftade med tre eller fler DNA-träffar. Märkta med ■: Bekräftade med två DNA-träffar. Märkta med ■: Bekräftade med en DNA-träff. Framhävda men utan färg: Bekräftade med en DNA-träff som har multipla kopplingar. Icke framhävda och utan färg: finns med för att öka läsbarheten av figuren. Den patrilinejära linjen är till vänster och den matrilinejära linjen finns till höger.

och kusiner. Efter att grupperat alla DNA-träffar i *familjer*, så återstår ca 55 oberoende DNA-träffar. En identifierad DNA-träff är inte en 100%-ig bekräftelse på att släkträdet är riktigt då man kan vara släkt med en DNA-kusin på flera olika sätt, varav en del sätt fortfarande kan vara okända, men om man har många DNA-kusiner i samma del av släkträdet så stärker det bilden av att släkträdet är riktigt.

I figuren ovan presenteras de av mina anor som är "bekräftade" med DNA-träffar på det sättet att de är ättlingar till en gemensam ana med en DNA-träff. Jag är övertygad om att mina mor- och farföräldrars föräldrar är bekräftade med DNA med tanke på antalet DNA-träffar som stöder det. Nästa generation ser lovande ut men det kräver många fler identifierade DNA-kusiner för att bekräfta alla grenar.

Det finns flera sätt att ta detta vidare, men det får vi återkomma till. En väg vidare är att se på *triangulerade* DNA-segment, det vill säga att man ser på vilka DNA-segment som man har gemensamt med inte bara en DNA-kusin utan med flera. Ett annat sätt att komma vidare är en metod som heter *visual phasing*, som är ett exempel på en metod att kartlägga föräldrars DNA baserat på DNA-tester på flera av deras barn.