



Om DNA fra en brugervinkel

Af Michael Dupont

Hvad kan vi nå?

- Kort om DNA
- En faderskabssag fra 1878
- Den amerikanske gren
- Når slægtsforskning bliver naturvidenskab
- Det svenske mysterie

Kort om DNA

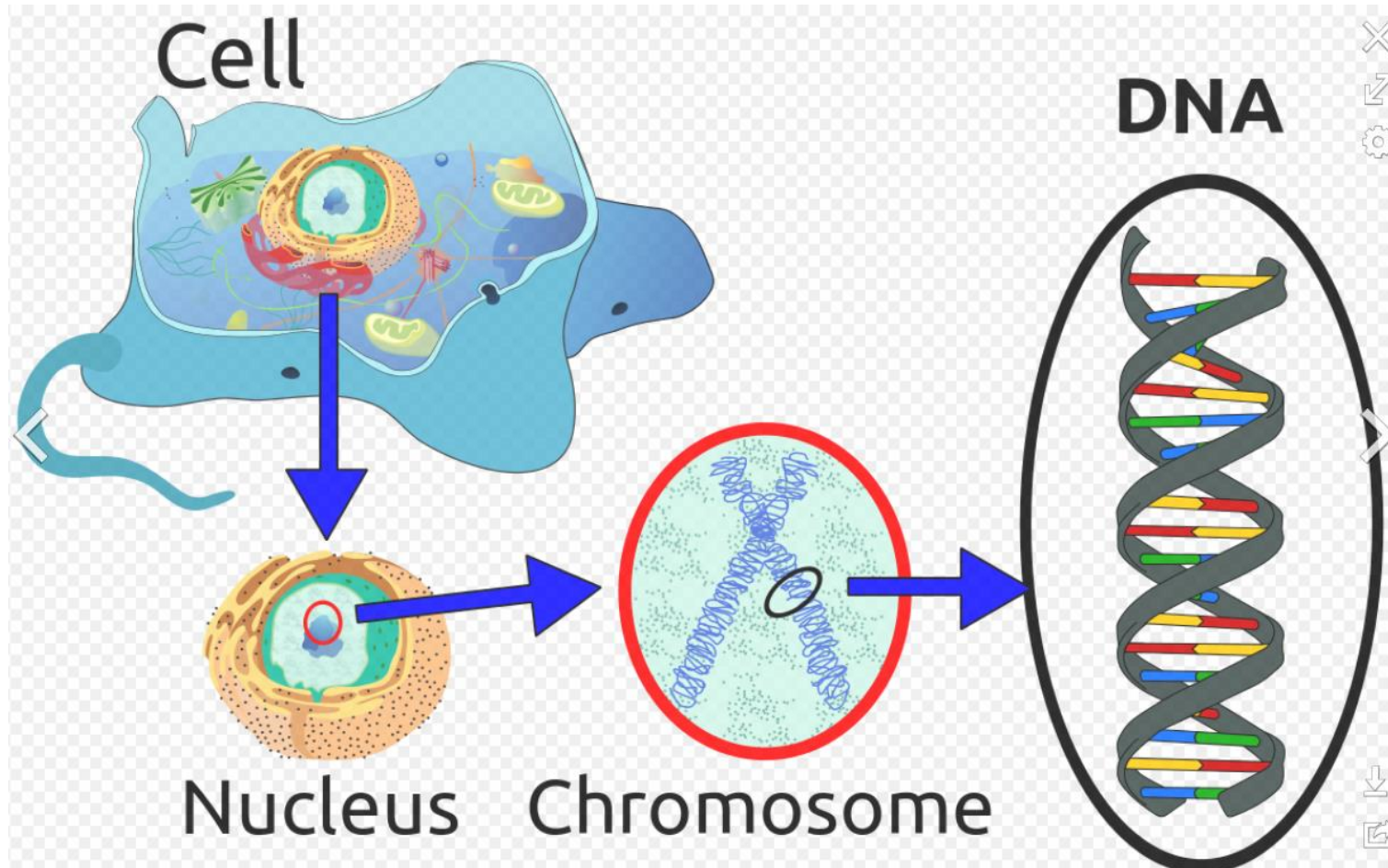
Flere forskellige DNA-undersøgelser:

- Y-DNA (Y-kromosom, kun fædrene linje)
- mtDNA (mitokondrie-DNA, kun mødrene linje)
- X-DNA (X-kromosom, kun bestemte linjer)
- **atDNA (autosomalt DNA, alle linjer, mest velegnet til slægtsforskning)**

Kromosomer

- Autosomt DNA består af 44 kromosomer (22 kromosompar)
- Et barn arver 22 kromosomer fra hver forælder
- Hver forælder har igen arvet 22 kromosomer fra deres forældre osv. osv. osv.

En celle (fra wiki)



4 nukletider

- DNA er opbygget af nukleotider
- En DNA-test viser rækkefølgen af disse 4 nukleotider/baser:
- cytosin (C), guanin (G), adenin (A), thymin (T)
- Disse varianter kaldes for SNPs ("snips"), fx kan **ATTCCG** være ændret til **AATCCG**
- Det menneskelige genom (fuldstændigt sæt gener) består af ca. 3 mia basepar!
- En SNP sker for hver 300 nukliotider, dvs. der er ca. 10.000 SNP i det menneskelige genom!

Eksempel på DNA-sekvens

CATGACGTTCGCGGACAACCCAGAAATTGCTCTTGGAGCGATGGTAAGATCTAACCTCCTGCGGGGGAGGCTCATAC
CTGGGGCTTTACTGATGTCATACCGTCTTGCACGGGGATAGAATGACGGTGCCCGTGTCTGCTTGCCTCGAAGCA
ATTTTCTGAAAGTTACAGACTTCGATTA AAAAGATCGGACTGCGCGTGGGCCCCGGAGAGACATGCGTGGTAGTCA
TTTTTCGACGTGTAAAGGACTCAAGGGAATAGTTTGGGCGGACATTACAGCTTCAATTCCCAAAGGTCGCAAGA
CGATAAAATTCAACTACTGCTTTTCGGCTAATAGCCACCTTTTAGTGA AATACAGGGGCAACCCGGCTCCCAAAT
CCCTGGGTGTTCTATGATAAGTCCTGCTTTATAACACGGGGCGGTTAGGTTAAATGACTCTTCTATCTTATGGTG
ATCCAAGCGCCCCGCTAATTCTGTTCTGTTAATGTTTCATACCAATACTCACATCACATTAGATCAAAGGATCCCCG
AGCCCAGTCGCAAGGGTCTGCTGCTGTTGTCGACGCCTCATGTTACTCCTGGAATCTACCTGCCCTCCCCTCACC
GGTTAAGGCGTGTGATCGACGATGCAGGTATACATCGGCTCGGACCTACAGTGGTCGATCGACTGGCTACTGGCT
TCGCGGTTTCGGCGCGTAGTTGAGTGCGATAACCCAACCGGTGGCAAGTAGCAAGAAGACCTACCTGGGTACCTT
AGACAACCTAACTAATAGTCTCTAACGGGGAATTACCTTTACCAGTCTCATGCCTCCAATATATCTGCACCGCTT
CAATGATATCGCCACAGAAAGTAGGGTCTCAGGTATCGCATACGCCGCGCCCGGGTCCCAGCTACGCTCAGGAC
GACAGTAGAGAGCTATTGTGTAATTCAGGCTCAGCATTTCATCGACCTTTCCTGTTGTGAATATTGTGCTAATGCA
TCTCGTCCGTAACGATCTGGGGGGCAAAAACCGAATATCCGTATTCTCGTCTACGGGTCCACAATGAGAAAGTCC
TGCGCGTGATCGTCAGTTAAGTTAAATTAATTCAGGCTACGGTAAACTTGTAGTGAGCTAAGAATCACGGGAATC
ACGGGTTTCGCTACAGATGAACTGAATTTATACACGGACAACCTCATCGCCATTTGGGCGTGGGCACCGCAGATCA
AAAGTGGCAGATTAGGAGTGCTTGATCAGGTTAGCAGGTGGACTGTATCCAACAGCGCATCAAACCTTCAATAAAT
CCAAAGCGTTGTAGTGGTCTAAGCACCCCTGAACAGTGGCGCCCATCGTTAGCGTAGTACAACCCTTCCCCCTTG
AGGTGCGACATGGGGCCAGTTAGCCTGCCCTATATCCCTTGACACAGTTCAATAAGAGGGGGCTCTACAGCGCCGC
TTTTTAAATTAGGATGCCGACCCCATCATTGGTA ACTGTATGTTTCATAGATATTTCTTCAGGAGTAATAGCGACA
AGCTGACACGCAAGGGTCAACAATAATTTCTACTATCACCCCGCTGAACGACTGTCTTTGCAAGAACCAACTGGG
CTTAGATTCGCGTCCTAACGTAGTGAGGGCCGAGTCATATCATAGATCAGGCATGAGAAACCGACGTGAGTCTA
CACACGAGTTGTAAACAACCTTGATTGCTATACTGTAGCTACCGCAAGGATCTCCTACATCAAAGACTACTGGGCG
ATCTGGATCCGAGTCAGAAATACGAGTTAATGCAAATTTACGTAGACCGGTGAAAACACGTGCCATGGGTGCGT
AGACCGTAGTCAGAAGTGTGGCGCGCTATTCGTACCGAACCGGTGGAGTATACAGAATTGCTCTTCTACGACGTA
AGGAGCTCGGTCCCAATGCACGCCAAAAAAGGAATAAAGTATTCAAACTGCGCATGGTCCCTCCGCCGGTGGCA
CTATTATCCATCCGAACGTTGAACCTACTTCCTCGGCTTATGCTGTCCTAACAGTATCGCTTATGAATCGCATG
CGGCTGTGGATCTTAACGGCCACATTCTTAATTCCGACCGATCACCGATCGCCTTTCCTCGCTGGTACAATGAGT
ACTAAGTTATCCAGATCAAGGTTTGAACGGACTCGTATGACATGTGTGACTGAACCCGGGAGGAAATGCAGAGAA
CTGTTTCAAGGCCTCTGCTTTGGTATCACTCAATATATTCAGACCAGACAAGTGGCAAAAATTCGTGCGCCTCTC
CTAGGTATTCACGCAACCGTCGTAACATGCACTAAGGATAACTAGCGCCAGGGGGGCATACTAGGTCCCAGGAGCT
AAAGACTACCCTATGGATTCCTTGGAGCGGGGACAATGCAGACCGGTTACGACACAATTATCGGGATCGTCTAGA

Intet mønster i videregivelsen af DNA

- Søskende arver ikke nødvendigvis de samme kromosomer fra deres forældre
- Blandingen af kromosomer fra generation til generation er tilfældig og varierende
- Med andre ord: Ikke umiddelbart noget mønster

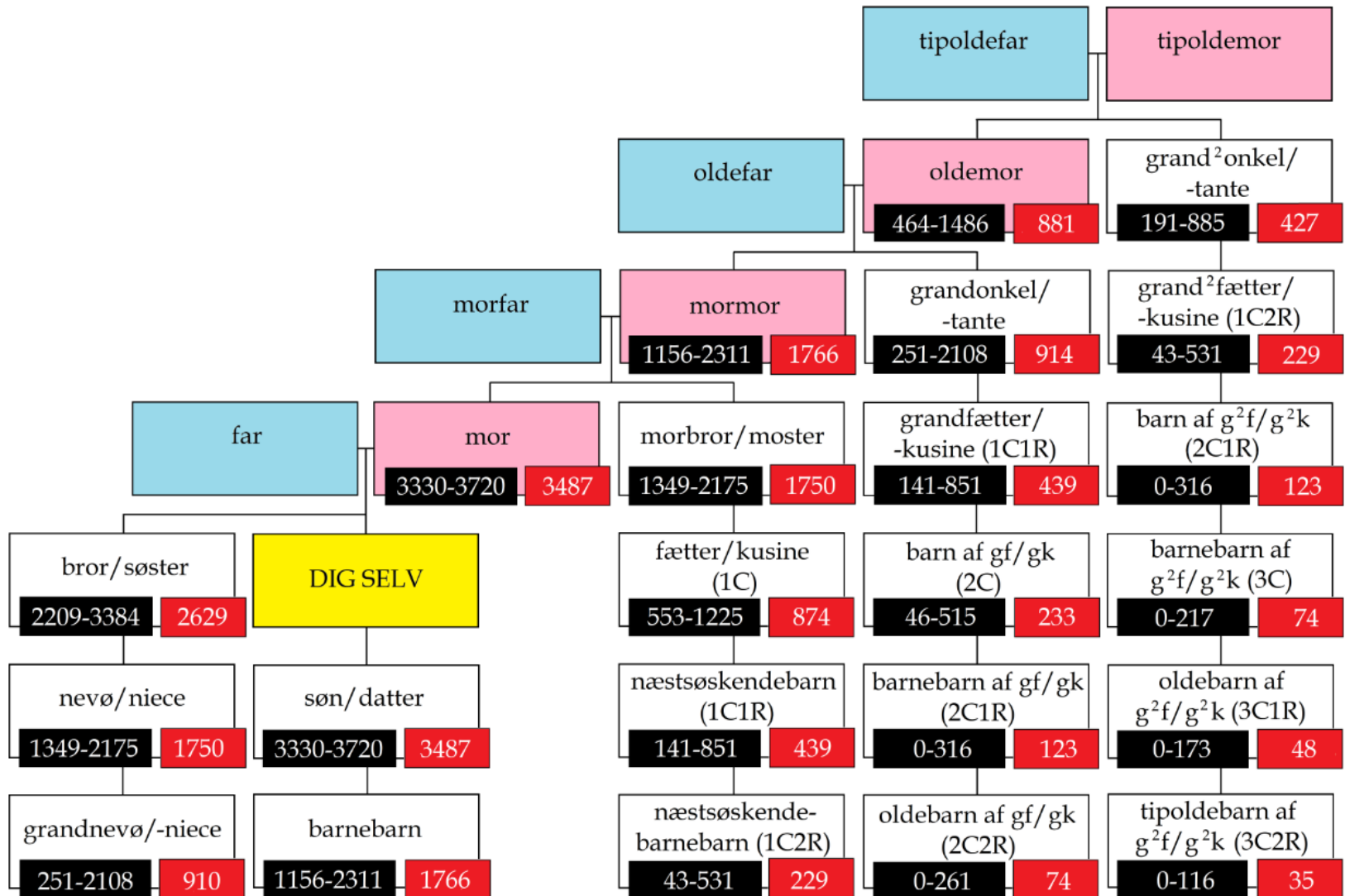
Styrke og svagheder

- Der vil være tip4-oldeforældre, man ikke længere arver DNA fra
- atDNA kan ikke fortælle, *hvordan* man er beslægtet
- atDNA kan fortælle, at man *er* beslægtet og i et eller andet omfang hvor *nært* beslægtet

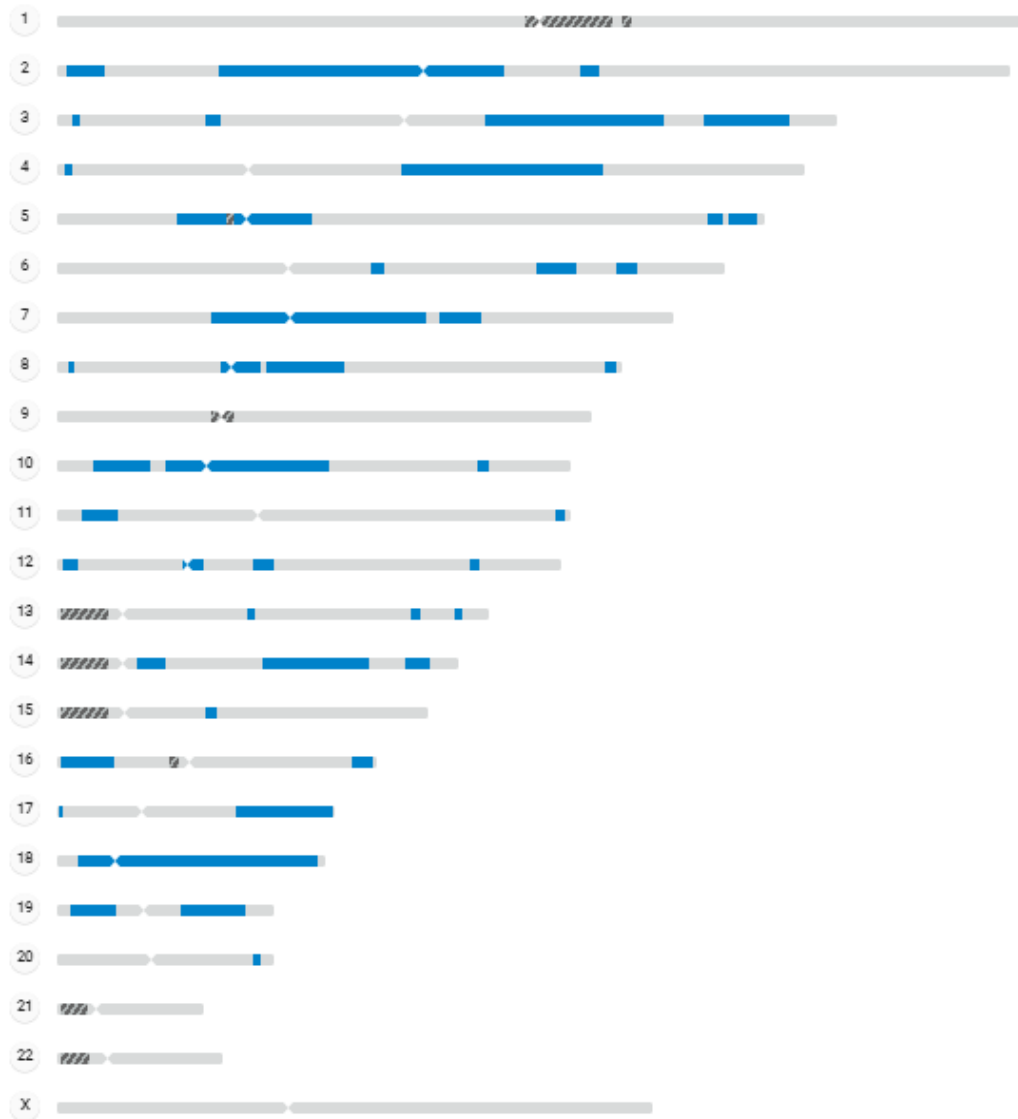
Et match

- Hvis man får et match, betyder det, at man deler DNA med en anden person i databasen
- Man forsøger at finde linket mellem de to grene, dvs. den fælles forfader
- Man anslår slægtskab mellem to personer med cMs (centiMorgans)
- Børn og forældre deler 3400 cMs, søskende 2550 cMs, børnebørn og bedsteforældre 1700 cMs

Fælles DNA, målt i cMs



Eksempel: Fætre, 806 cMs



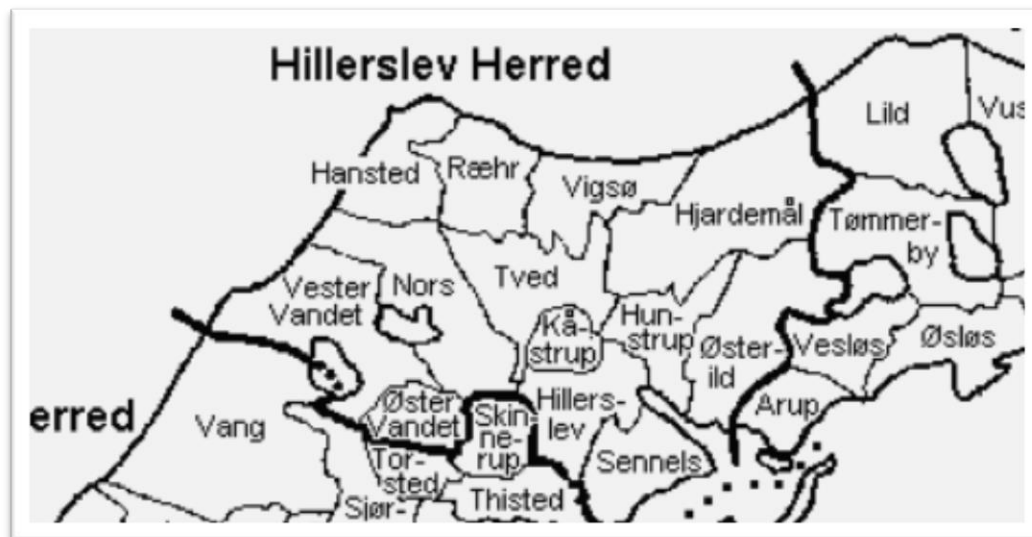
Hvem laver DNA-tests?

- Myheritage
- Ancestry
- FamilyTreeDNA (atDNA-test kaldes FamilyFinder)
- Og mange andre ...

En DNA-test kan ikke stå alene
(ikke for os slægtsforskere i hvert fald)

En faderskabssag fra 1878

- Jensine Marie Jensen, født uden for ægteskab 10. marts 1878 på fattiggården i Sennels Sogn
- Forældre: Ellen Marie Jensen af Sennels og tjenestekarl Jens Kristian Pedersen af Kløv



Ellen Marie Jensen

- Født den 29. juli 1848 i Hjardemaal Sogn
- Forældre: Jens Jeppesen og Karen Marie Jensdatter (Hvedsteen)
- Gift 4. juni 1848 i Sennels Kirke
- Jens Jeppesen blev indkaldt som soldat i 1848

3-årskrigen 1848-1850

- Krigens kerne: Magtfordelingen i Slesvig-Holsten
- Danmark ønskede sydlig grænse ved Ejderen
- Slesvig-holstenerne ønskede løsrivelse
- Stort slag ved Fredericia 6. juli 1849
- Jens Jeppesen blev såret og døde tre dage senere

Soldatens datter

- Voksende op hos sin mor, stedfar og halvsøster i Tømmerby
- Tjenestepige i Vust Sogn, fik en lang række børn uden for ægteskab med forskellige mænd:
- Jens Andreas Jensen-Lensfelt (*1871), Otto Martinus Nikolajsen (*1873), Ane Elisabeth Jensen (*1876), Jensine Marie Jensen (*1878), Ane Kathrine Jensen (*1880), Karen Marie Jensen (*1882), Mariane Jensen (*1884), Kristen Jensen (*1888) og Anine Kristine Jensen (*1890)

Faderskabssagen 1878

- Faderskabssager skal findes i mandens bopælsamt
- Thisted Amt: Journal 1878 (faderskabssager = gruppe R)
- R71/1878, mellem Ellen Marie Jensen af Sennels og tjenestekarl Niels(!) Christian Pedersen af Kløv

Udskrift af Hillerslev-Hundborg Herreds politiprotokol

"Mødte Klagerinden, der under Henvisning til det fremlagte paastod sig ved Dom tilkjendt et passende Alimentationsbidrag til det af hende foranmeldt fødte Barn, og til hvilket hun udlægger Karlen Niels Chr. Pedersen i Kløv som Fader, idet hun oplyser, at hun ifjor fra midt i Maj og indtil Høst imedens hun tjente paa Kølbygaard jevnlig har haft Omgang med Indklagede.

Mødte Indklagede Niels Chr. Pedersen af Kløv, der vistnok indrømmer at have haft Omgang med Klagerinden, men paastaar at det har været paa en saadan Tid, at han ikke kan være Fader til det af Klagerinden den 10. Marts *dette Aar* fødte Barn, idet han ikke vil have haft Omgang med hende tidligere end først i Juli og ikke saaledes som af Klagerinden paastaaet den 27. Maj og ligeledes en 14 Dages Tid efter 1. Maj.

Dommeren forsøgte at forlige Sagens Parter, men uden Resultat."

Dommen

"Thi kjendes for Ret.

Indklagede Tjenestekarl Niels Christian Pedersen af Kløv bør at ansees som Fader til det af Klagerinden Ellen Marie Jensen af Sennels den 10. Marts *dette Aar* fødte og den 18. næstefter under Navnet Jensine Marie Jensen døbte Barn, samt udrede aarligt Underholdningsbidrag, efter Overøvrighedens Bestemmelse, til bemeldte Barn fra dets Fødsel til dets fyldte 14 Aar."

Problem

- Ingen præcise oplysninger om faderens fødselsdato og fødested!
- I 1889 søger moderens om forhøjelse af bidrag
- Niels Christian Pedersen er da under fattigforsorgen i Øsløs, Vesløs og Arup Kommune

De 4 Niels Christian'er

- 1890-folketællingen
- 1) Niels Christian Pedersen, født ca. 1841, husmand i Øsløs Sogn (også i 1880)
- 2) Niels Christian Pedersen Thorning, født ca. 1853, ugift og tømrer i Øsløs Sogn i 1880
- 3) Niels Kristian Pedersen, født ca. 1856, gift og gårdejer i Øsløs Sogn

Gevinst!

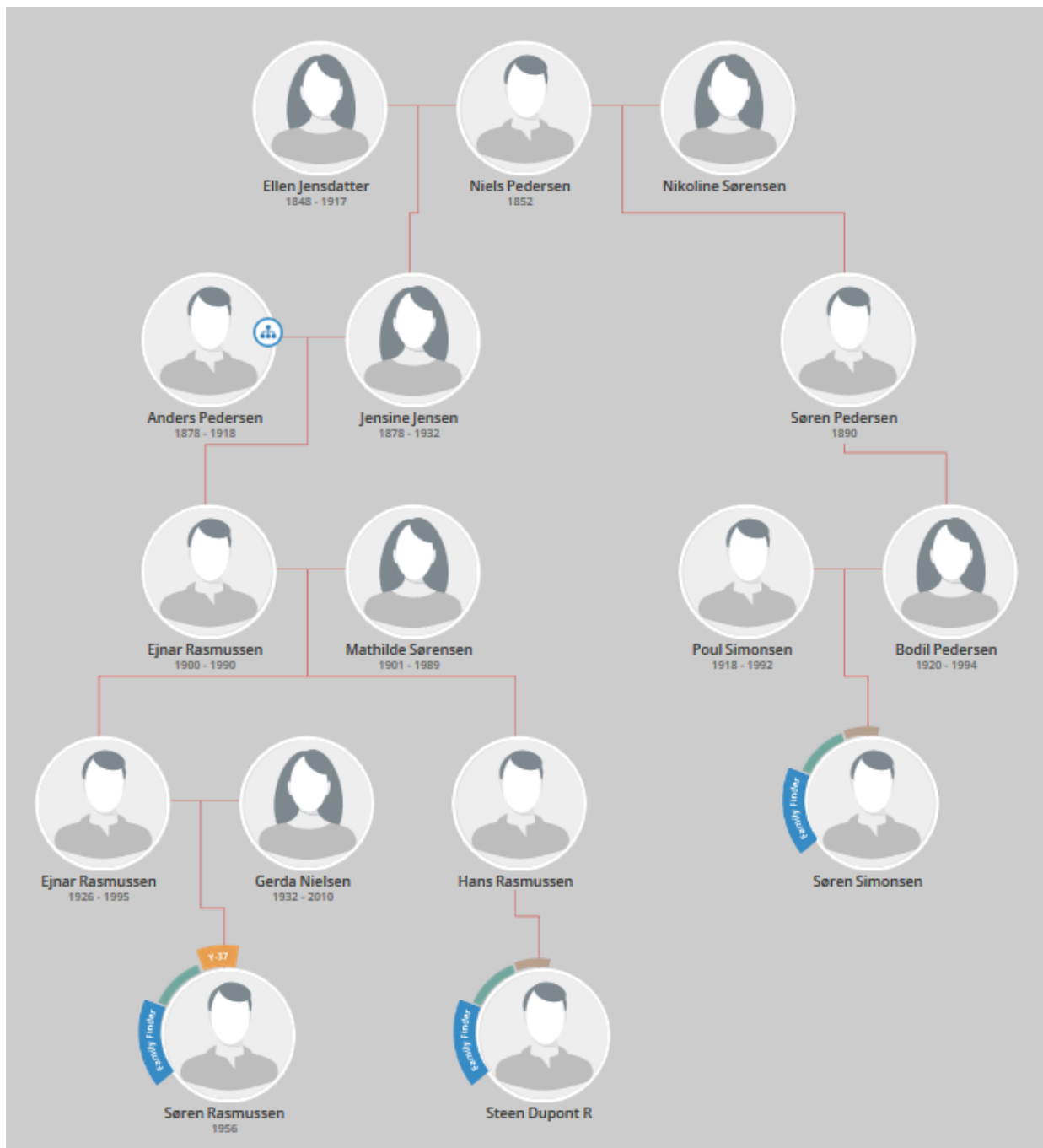
- 4) Niels Kristian Pedersen, født 25. oktober 1852 i Vesløs Sogn. Bor i Vesløs Sogn og er under fattigforsørgelse
- Blev gift 15. november 1878 i Nors Kirke med Nikoline Sørensen, han var tjenestekarl i Kløv, Hundstrup Sogn
- Boede i Vesløs Sogns fattighus, døde i Vesløs Stationsby 28. maj 1940

Usikkerhed

- Kan vi stole på Ellen Marie Jensens påstand?
- Var Niels Christian Pedersen i Kløv virkelig far til Jensine Marie Jensen?
- De skrevne kilder kan *aldrig* komme det nærmere
- Kan bevises eller afvises med DNA

DNA-test

- FamilytreeDNA
- DNA-test på Jensines oldebarn Søren Dupont Rasmussen
- Mange match – også en Søren Simonsen
- Blandt Søren Simonsens aner var Niels Christian Pedersen!

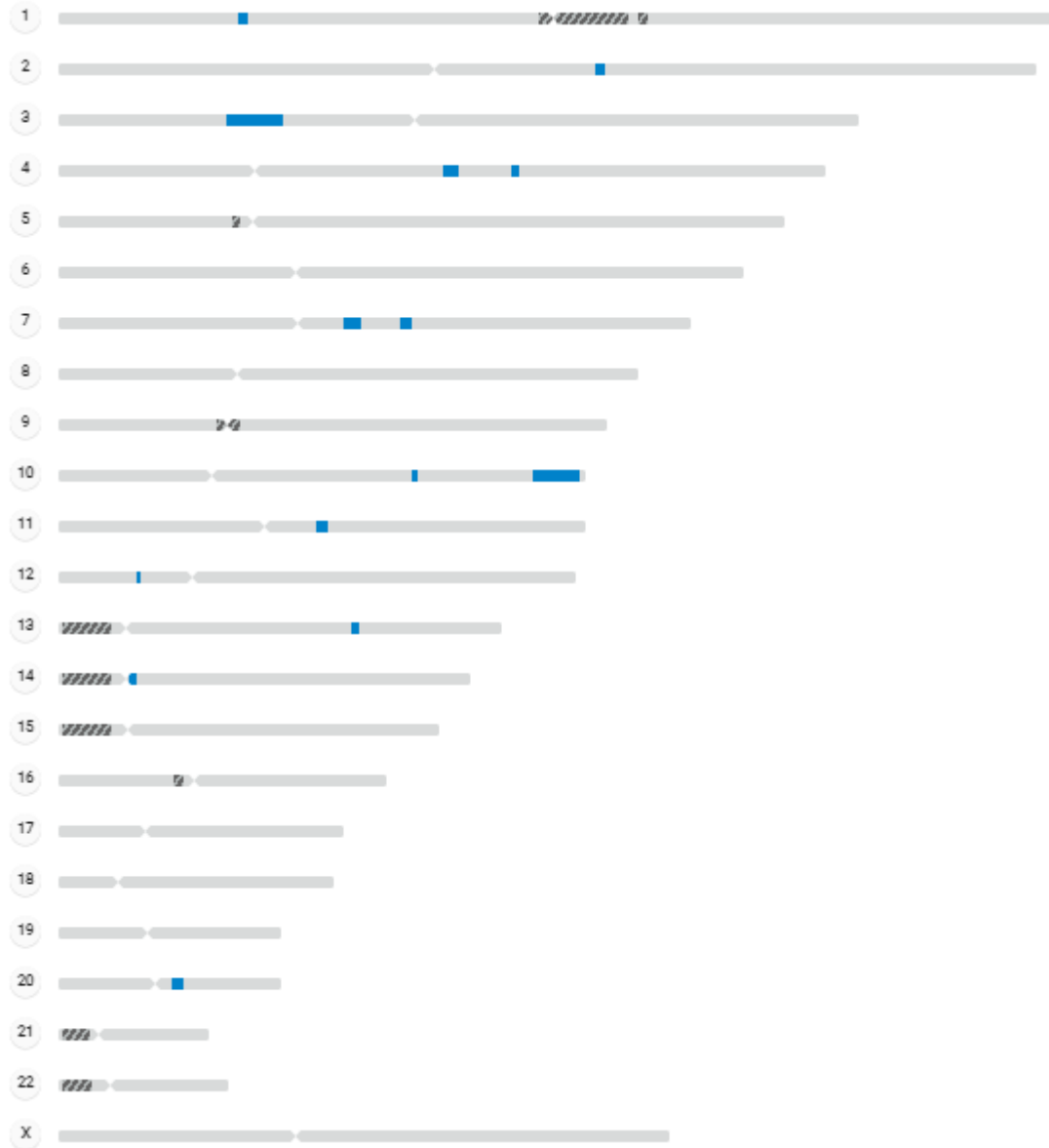


cMs

Matches mellem Søren Dupont Rasmussen og hans grandfætter Søren Simonsen

Kromosom-nr.	Start	Slut	cMs
1	45253416	48284438	2,21
2	135135633	137439496	1,38
3	42426416	56026078	8,33
4	96604616	99782699	1,58
4	113929622	116070632	2,21
7	73041129	77501116	2,87
7	86689033	89170527	2,93
10	90906065	92689536	1,12
10	121926391	130180466	20,51
10	131161828	134637640	6,61
11	66117144	68827953	3,15
12	20668638	21368250	2,53
13	76404518	78388053	1,37
14	18325726	20588376	3,54
20	31881262	35240306	2,22
cMs i alt			62,56

Fælles kromosomer



En krølle på historien

- Niels Christian Pedersens søn Søren Christian Pedersen flyttede til Nyborg i 1913
- Boede o. 1918-1920 på Knudshovedvej 4
- Hans søstersøn Ejnar Dupont Rasmussen boede Knudshovedvej 18





Den amerikanske gren

- Tip³-oldeforældre Christen Jensen (1802-1857) og Tove Hansdatter (1802-1856)
- Husmand i Skibet Sogn –ca. 1845, derefter husmand i Gøddinghuse, Nørup Sogn
- Dør tidligt, efterlader mange børn. Sønnen Mogens (født 1849) vokser op hos sin bror Hans i Gøddinghuse, Nørup Sogn

Christen Jensens børn

1. Ægteskab (med Ane Mogensdatter)

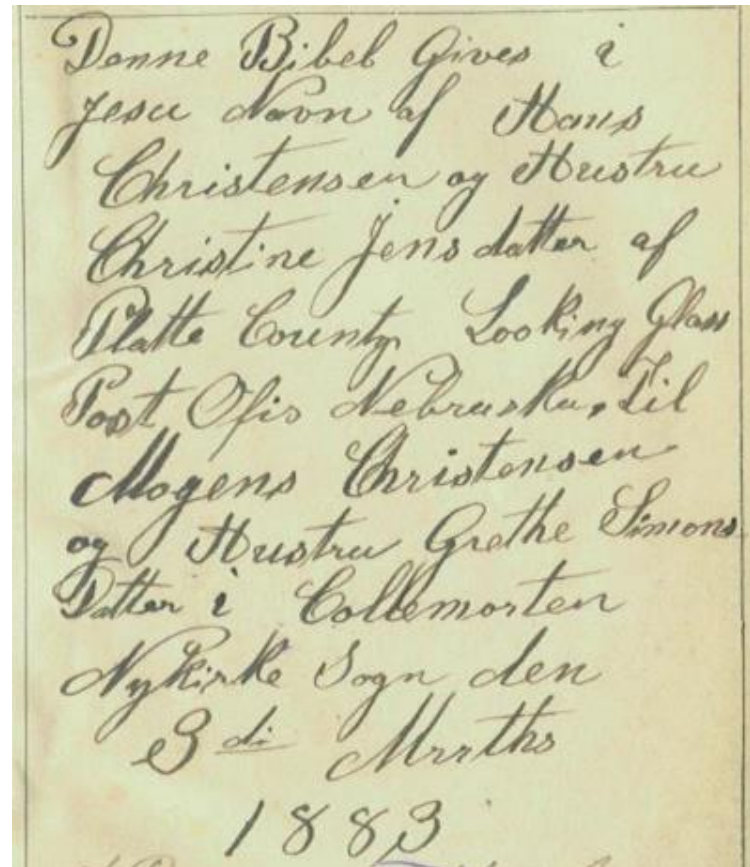
- Mogens Christensen, født 1826 i Skibet Sogn
- Jens Peder Christensen, født 1829 i Skibet Sogn

2. ægteskab (med Tove Hansdatter)

- Ane Christensen, født 1830 i Skibet Sogn
- Hans Christensen, født 1833 i Skibet Sogn
- Mette Christensen, født 1835 i Skibet Sogn
- Anders Christensen, født 1838 i Skibet Sogn
- Hans Nielsen Christensen, født 1840 i Skibet Sogn
- Mogens Christensen, født 1849 i Nørup Sogn, opholder sig hos broderen Hans Christensen i Nørup Sogn (1860)

Familiebiblen

- Mogens Christensen (den yngre) fik 1883 en bibel tilsendt af sin broder Hans Christensen, der boede i Nebraska



Denne Bibel gives i
gesce navn af Hans
Christensen og Hustru
Christine Jens datter af
Platte County Looking Glass
Post Ofis Nebraska, til
Mogens Christensen
og Hustru Grothe Simons
Datter i Collemorten
Nykirke Sogn den
3^{de} Marts
1883

Kun en enkelt søskende er fundet udrejst!

- Findes i udvandrerdatabasen (DDA)

<i>Navn:</i>	Christensen, Hans Nielsen	<i>Stilling:</i>	Gårdmand
<i>Alder:</i>	34	<i>Bestemmelsessted:</i>	Omaha, Nebr.
<i>Kontrakt nr.:</i>	15800	<i>Forevisningsdato:</i>	18-03-1875
<i>Sidste oph.sogn:</i>	Jelling	<i>Sidste oph. amt:</i>	Vejle
<i>Sidste oph.sted:</i>	Jellinge S., Veile A.	<i>Bestemmelses land:</i>	USA
<i>Bestemmelses by:</i>	Omaha	<i>Bestemmelses stat:</i>	Nebraska
<i>Skibsnavn:</i>	Indirekte		
<i>IDkode:</i>	I7477C0402		

Udvandringen fra Danmark

- 1852-1870: Danske mormoner rejste til Utah 1852, herefter fulgte 20.000
- 1870-1910: 250.000 danskere forlader Danmark, heraf bosætter 210.000 sig i USA
 - 1870-1875: Billig jord i USA i forhold til Danmark
 - 1880-1893: Højkonjunktur i USA, landbrugskrise i Danmark, endnu ikke jobs nok i danske byer
 - 1902-1910: Økonomisk vækst i USA, stagnation i de danske byerhverv, men fremgang i landbruget

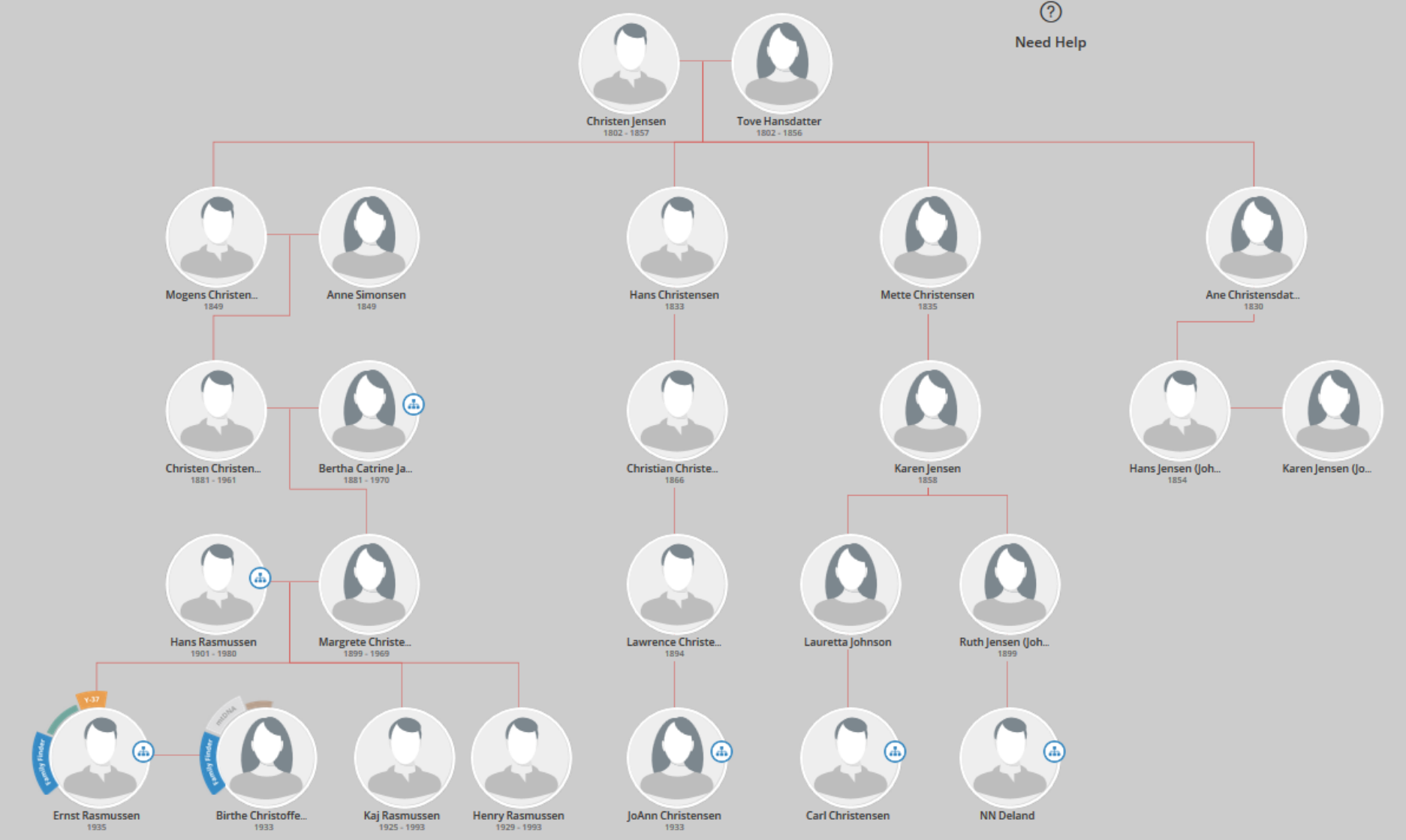
DNA på tværs af grænserne

- Mange amerikanere lader sig teste
- DNA kan være den eneste måde, amerikanere kan følge deres forfædre tilbage over Atlanten
- Også for danskere med udenlandske rødder kan det være svært at følge slægten tilbage over grænsen

DNA-test

- FamilytreeDNA
- DNA-test på Christen Jensen og Tove Hansdatters tipoldebarn Ernst Rasmussen (min morfar)
- Mange match
- Blandt 3 af personernes aner findes Christen Jensen og Tove Hansdatter

My Family Tree



Christen Jensens udvandrede børn

1. Ægteskab (med Ane Mogensdatter)

- Mogens Christensen, født 1826 i Skibet Sogn
- Jens Peder Christensen, født 1829 i Skibet Sogn

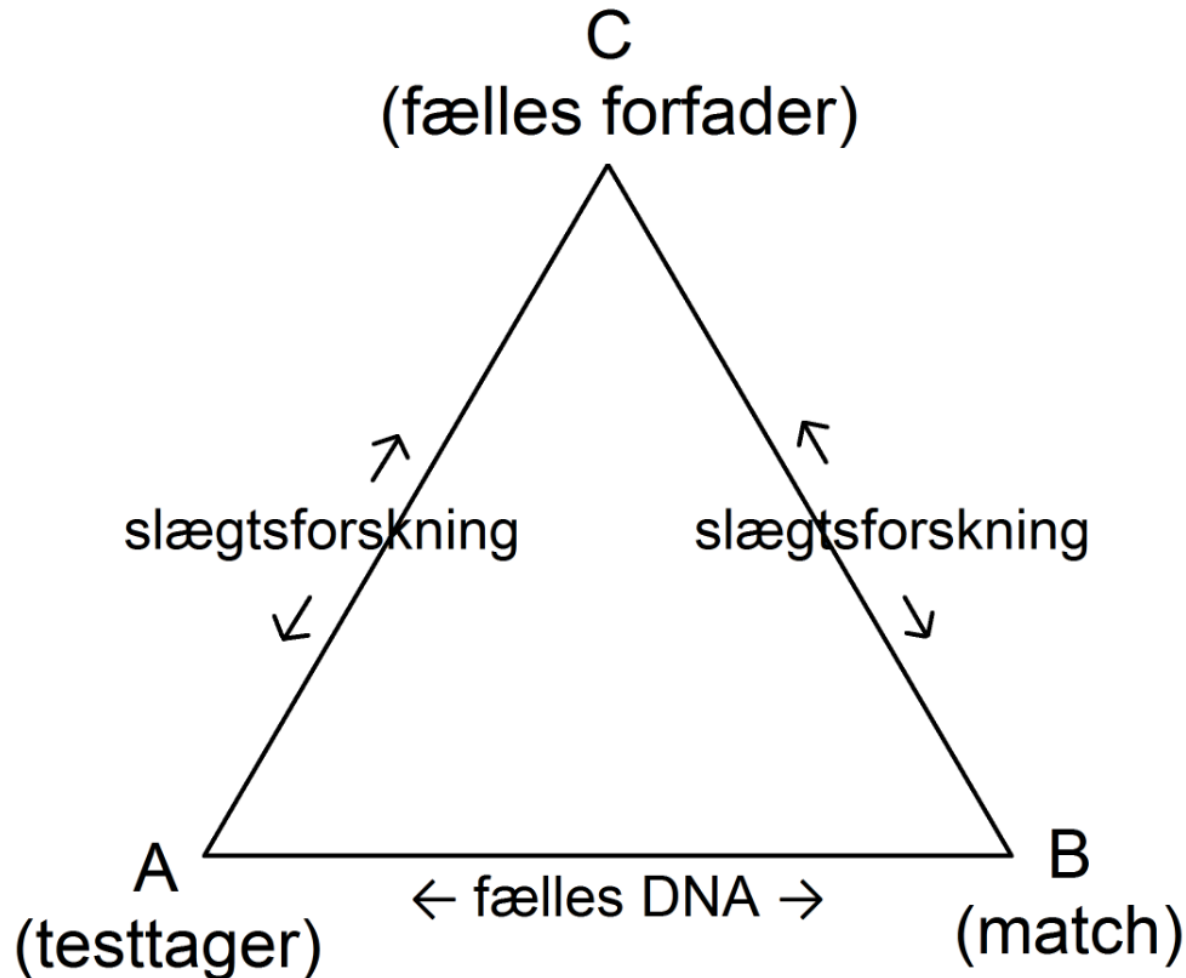
2. ægteskab (med Tove Hansdatter)

- **Ane Christensen**, født 1830 i Skibet Sogn
- **Hans Christensen**, født 1833 i Skibet Sogn
- **Mette Christensen**, født 1835 i Skibet Sogn
- Anders Christensen, født 1838 i Skibet Sogn
- **Hans Nielsen Christensen**, født 1840 i Skibet Sogn
- Mogens Christensen, født 1849 i Nørup Sogn, opholder sig hos broderen Hans Christensen i Nørup Sogn (1860)

Chromosome Browser (DNA til fælles)



Når slægtsforskning bliver naturvidenskab

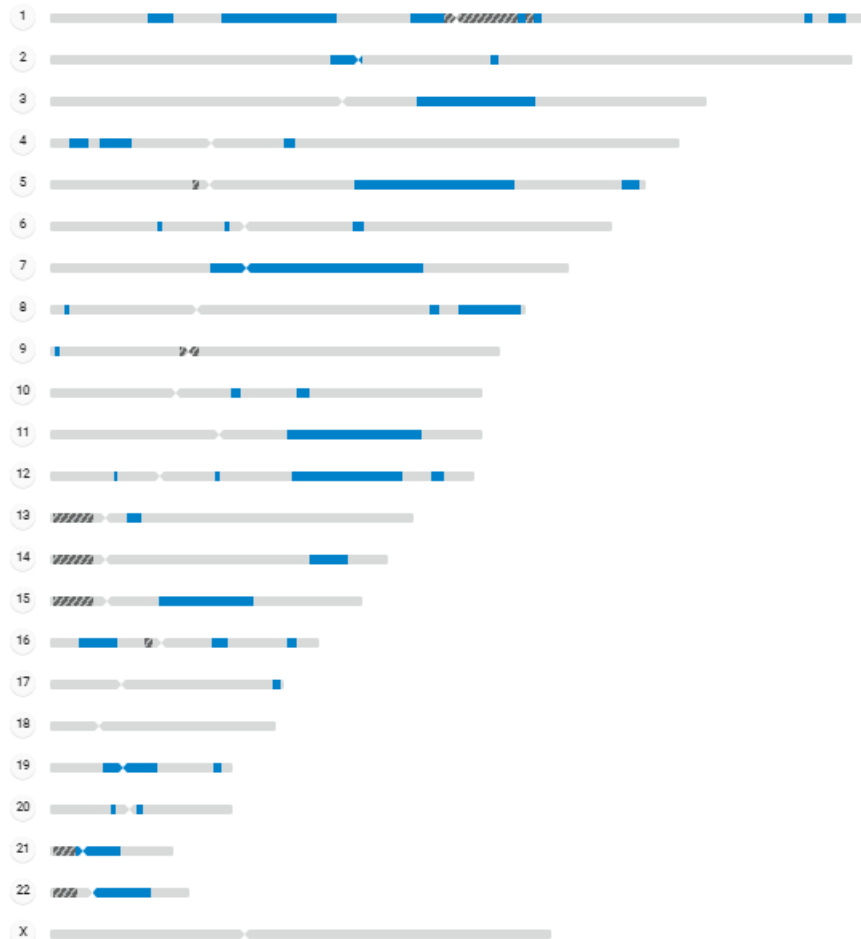


Triangulering

- Triangulering: Når A og B deler DNA, har de en fælles forfader, C
- Med andre ord: Hvis ens match har forfader Maren Jensen, som man selv har, er man sikker på, at den linje – tilbage til Maren Jensen – er korrekt

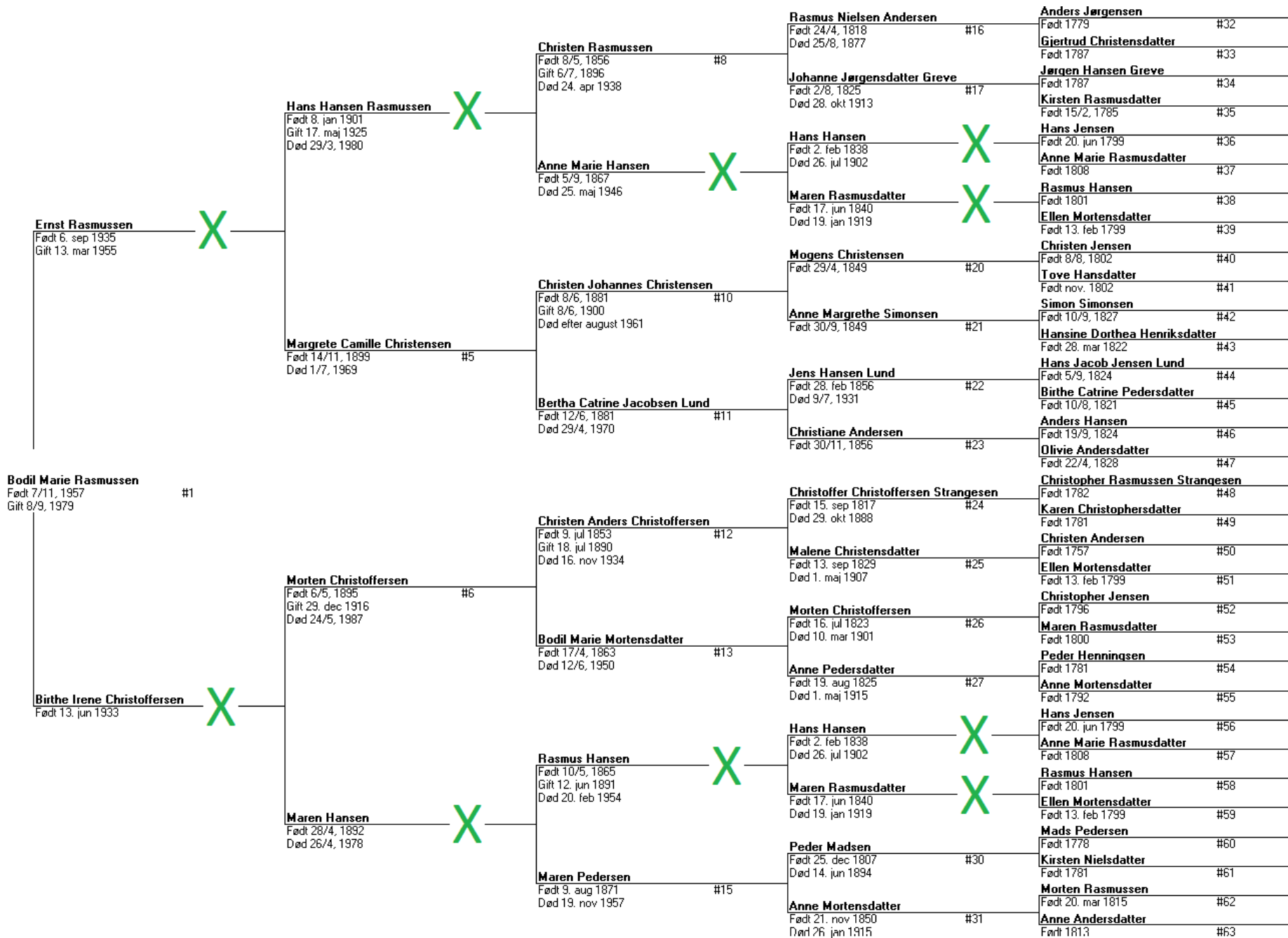
Eksempel 1

- Birthe Irene Christoffersens match Ernst Rasmussen



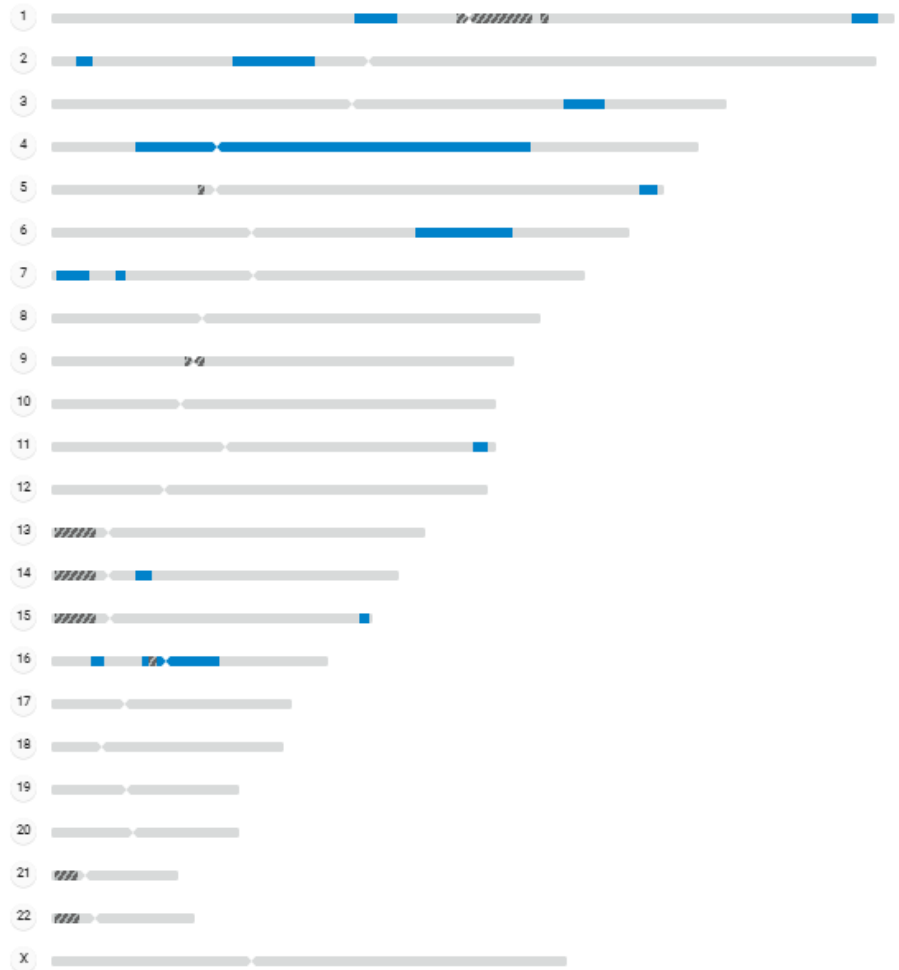
Hvordan beslægtet?

- FamilyTreeDNA: 41 sekmenter og 565 cMs
- Kirkebøgerne: Næstsøskendebørn, Birthes morfar Rasmus Hansen var bror til Ernsts farmor Anne Marie Hansen
- Mængden af fælles DNA sammenholdt med kirkebøgerne betyder, at vi er sikre på, at de nærmeste fælles forfædre, Hans Hansen og Maren Rasmusdatter, er korrekte
- Problem: Meget indavl på Drejø og er derfor beslægtet med mange andre måder!



Eksempel 2

- Birthe Irene Christoffersens match Gerda Strange Frederiksen



Hvordan beslægtet?

- FamilyTreeDNA: 32 sekmenter og 338 cMs
- Kirkebøgerne: Birthes farfar Christen Anders Christoffersen var bror til Gerdas oldemor Anne Marie Christoffersdatter
- Mængden af fælles DNA sammenholdt med kirkebøgerne betyder, at vi er sikre på, at de nærmeste fælles forfædre, Christoffer Christoffersen Strangesen og Malene Christensdatter, er korrekte
- Problem: Meget indavl på Drejø og er derfor beslægtet med mange andre måder!

Ernst Rasmussen #2
 Født 6. sep 1935
 Gift 13. mar 1955

Hans Hansen Rasmussen #4
 Født 8. jan 1901
 Gift 17. maj 1925
 Død 29/3, 1980

Margrete Camille Christensen #5
 Født 14/11, 1899
 Død 1/7, 1969

Bodil Marie Rasmussen #1
 Født 7/11, 1957
 Gift 8/9, 1979

Morten Christoffersen X
 Født 6/5, 1895
 Gift 29. dec 1916
 Død 24/5, 1987

Birthe Irene Christoffersen X
 Født 13. jun 1933

Maren Hansen #7
 Født 28/4, 1892
 Død 26/4, 1978

Christen Rasmussen #8
 Født 8/5, 1856
 Gift 6/7, 1896
 Død 24. apr 1938

Anne Marie Hansen #9
 Født 5/9, 1867
 Død 25. maj 1946

Christen Johannes Christensen #10
 Født 8/6, 1881
 Gift 8/6, 1900
 Død efter august 1961

Bertha Catrine Jacobsen Lund #11
 Født 12/6, 1881
 Død 29/4, 1970

Christen Anders Christoffersen X
 Født 9. jul 1853
 Gift 18. jul 1890
 Død 16. nov 1934

Bodil Marie Mortensdatter #13
 Født 17/4, 1863
 Død 12/6, 1950

Rasmus Hansen #14
 Født 10/5, 1865
 Gift 12. jun 1891
 Død 20. feb 1954

Maren Pedersen #15
 Født 9. aug 1871
 Død 19. nov 1957

Rasmus Nielsen Andersen #16
 Født 24/4, 1818
 Død 25/8, 1877

Johanne Jørgensdatter Greve #17
 Født 2/8, 1825
 Død 28. okt 1913

Hans Hansen #18
 Født 2. feb 1838
 Død 26. jul 1902

Maren Rasmusdatter #19
 Født 17. jun 1840
 Død 19. jan 1919

Mogens Christensen #20
 Født 29/4, 1849

Anne Margrethe Simonsen #21
 Født 30/9, 1849

Jens Hansen Lund #22
 Født 28. feb 1856
 Død 9/7, 1931

Christiane Andersen #23
 Født 30/11, 1856

Christoffer Christoffersen Strangesen X #24
 Født 15. sep 1817
 Død 29. okt 1888

Malene Christensdatter X
 Født 13. sep 1829
 Død 1. maj 1907

Morten Christoffersen #26
 Født 16. jul 1823
 Død 10. mar 1901

Anne Pedersdatter #27
 Født 19. aug 1825
 Død 1. maj 1915

Hans Hansen #28
 Født 2. feb 1838
 Død 26. jul 1902

Maren Rasmusdatter #29
 Født 17. jun 1840
 Død 19. jan 1919

Peder Madsen #30
 Født 25. dec 1807
 Død 14. jun 1894

Anne Mortensdatter #31
 Født 21. nov 1850
 Død 26. jan 1915

Anders Jørgensen #32
 Født 1779

Giertrud Christensdatter #33
 Født 1787

Jørgen Hansen Greve #34
 Født 1787

Kirsten Rasmusdatter #35
 Født 15/2, 1785

Hans Jensen #36
 Født 20. jun 1799

Anne Marie Rasmusdatter #37
 Født 1808

Rasmus Hansen #38
 Født 1801

Ellen Mortensdatter #39
 Født 13. feb 1799

Christen Jensen #40
 Født 8/8, 1802

Tove Hansdatter #41
 Født nov. 1802

Simon Simonsen #42
 Født 10/9, 1827

Hansine Dorthea Henriksdatter #43
 Født 28. mar 1822

Hans Jacob Jensen Lund #44
 Født 5/9, 1824

Birthe Catrine Pedersdatter #45
 Født 10/8, 1821

Anders Hansen #46
 Født 19/9, 1824

Olivie Andersdatter #47
 Født 22/4, 1828

Christopher Rasmussen Strangesen X #48
 Født 1782

Karen Christophersdatter #49
 Født 1781

Christen Andersen #50
 Født 1757

Ellen Mortensdatter #51
 Født 13. feb 1799

Christopher Jensen #52
 Født 1796

Maren Rasmusdatter #53
 Født 1800

Peder Henningsen #54
 Født 1781

Anne Mortensdatter #55
 Født 1792

Hans Jensen #56
 Født 20. jun 1799

Anne Marie Rasmusdatter #57
 Født 1808

Rasmus Hansen #58
 Født 1801

Ellen Mortensdatter #59
 Født 13. feb 1799

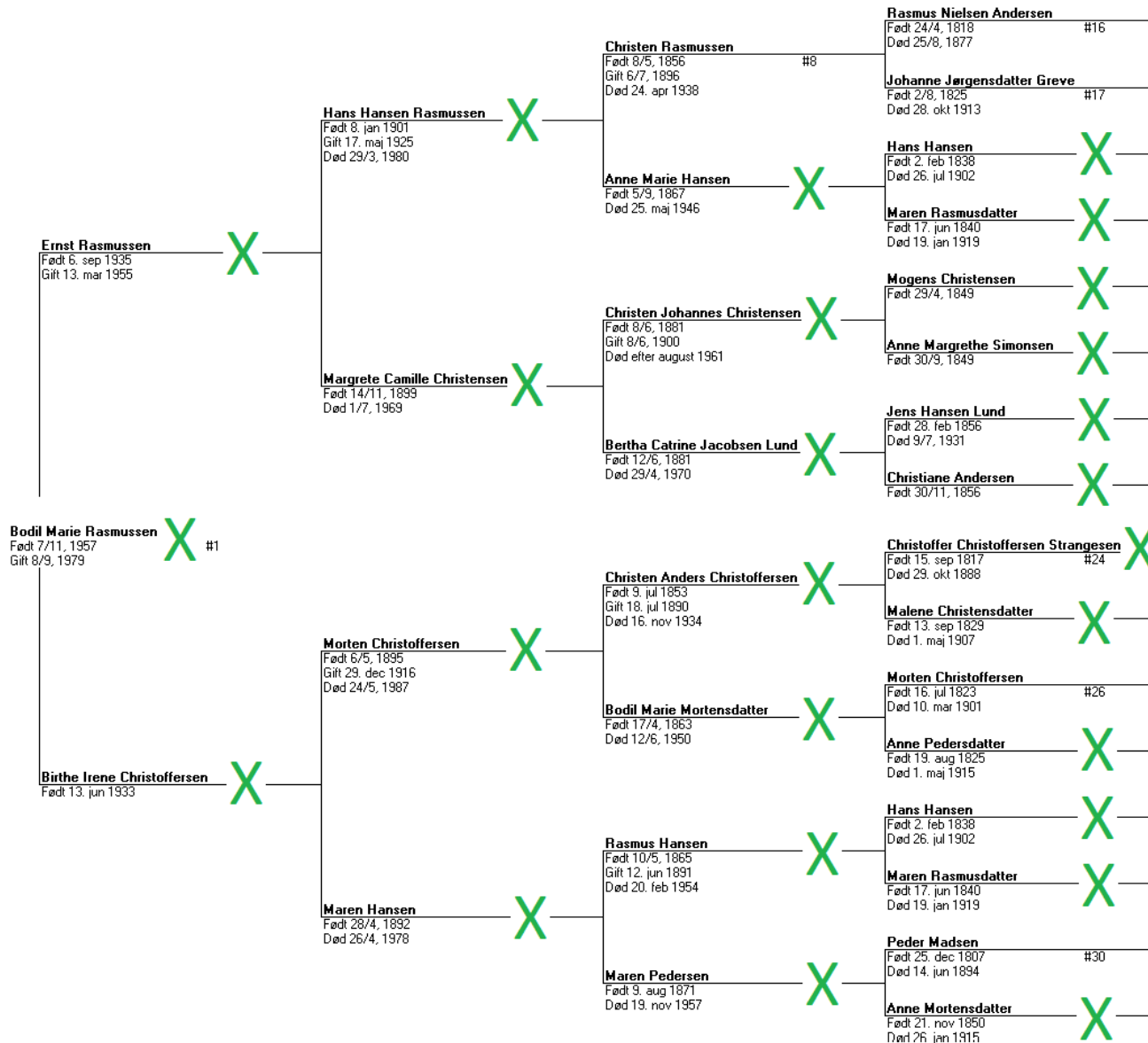
Mads Pedersen #60
 Født 1778

Kirsten Nielsdatter #61
 Født 1781

Morten Rasmussen #62
 Født 20. mar 1815

Anne Andersdatter #63
 Født 1813

Sikre forfædre (med x)



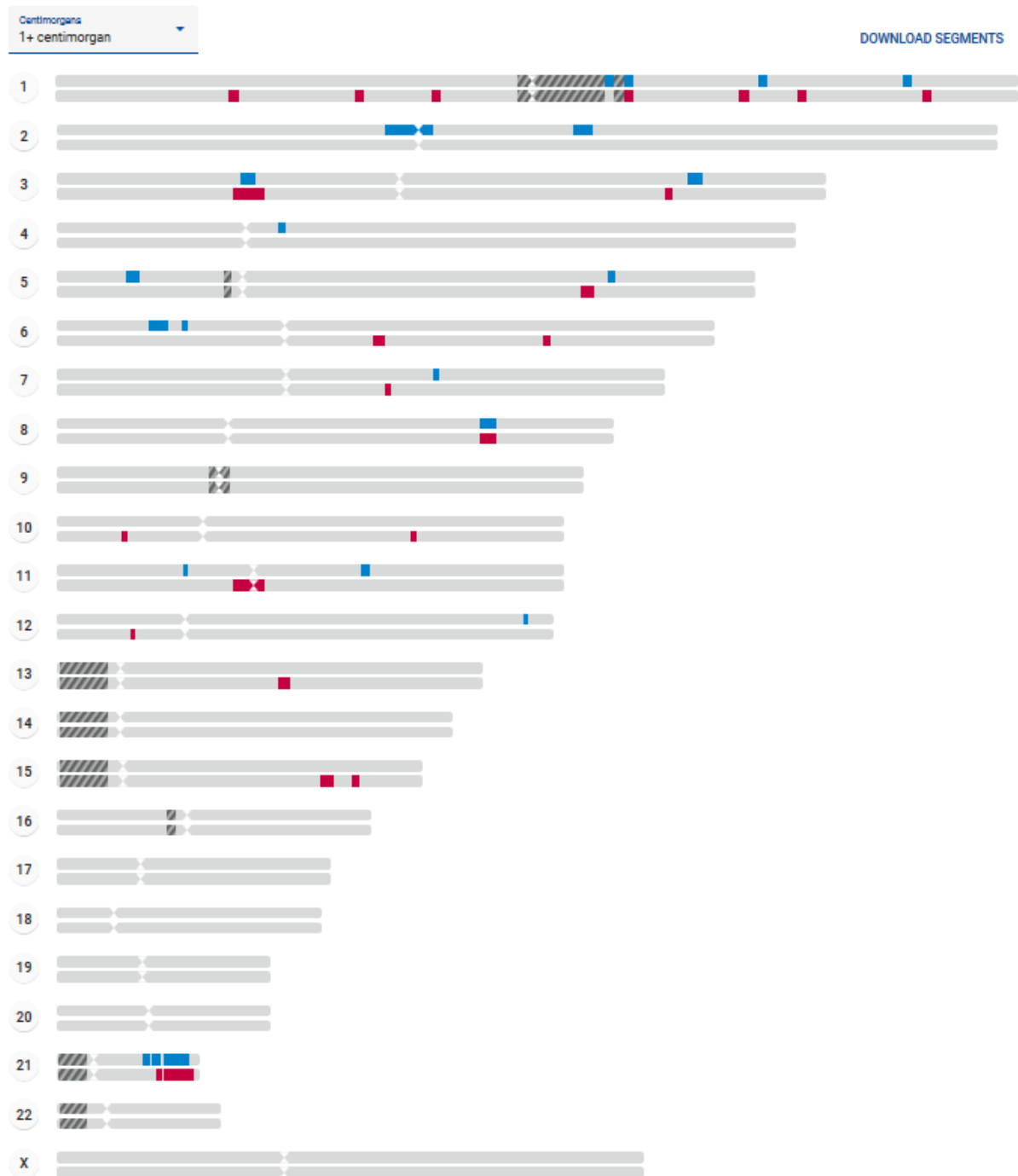
Det svenske mysterie



Problem-match

- Når DNA'en og kildematerialet ikke fortæller samme historie
- FamilyTreeDNA: To nære match på 69 og 65 cMs = fælles tipoldeforældre, tip¹-oldeforældre eller tip²-oldeforældre

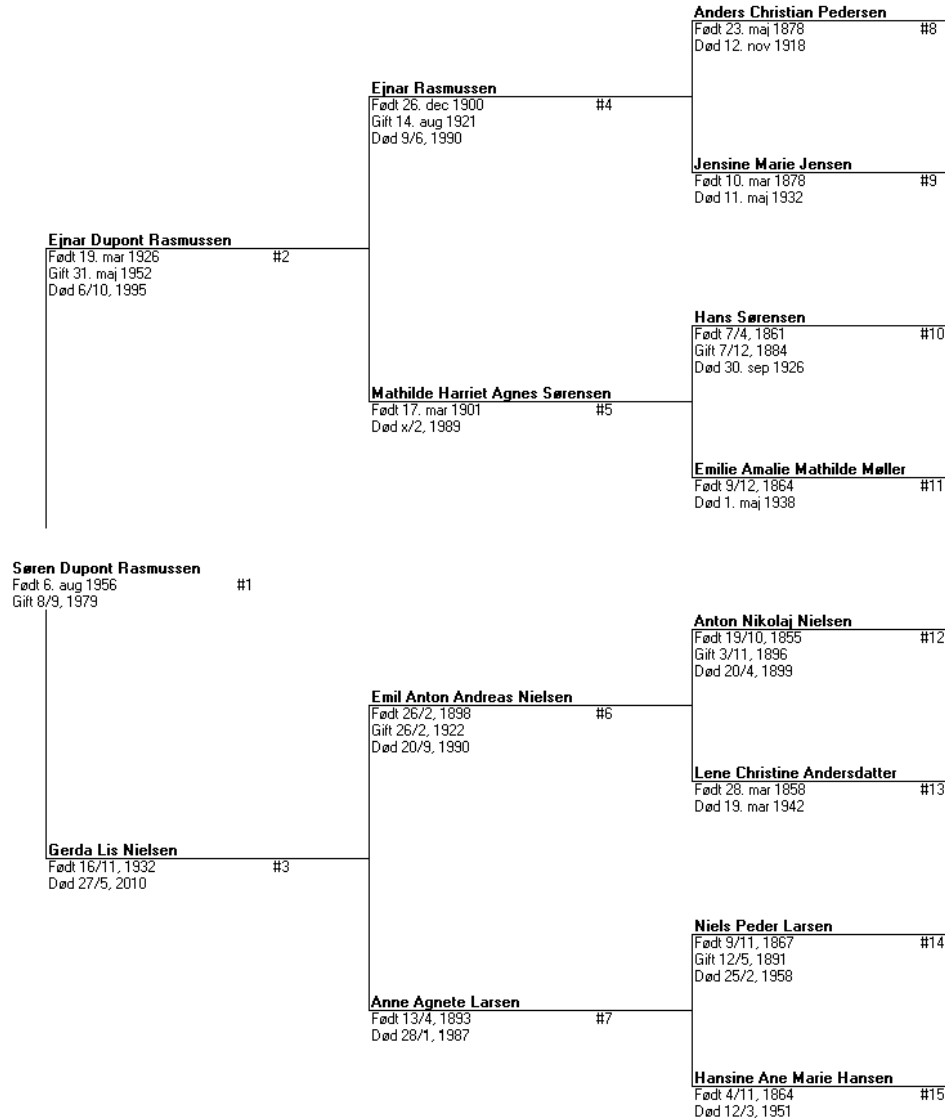
Chromosome Browser (DNA til fælles)



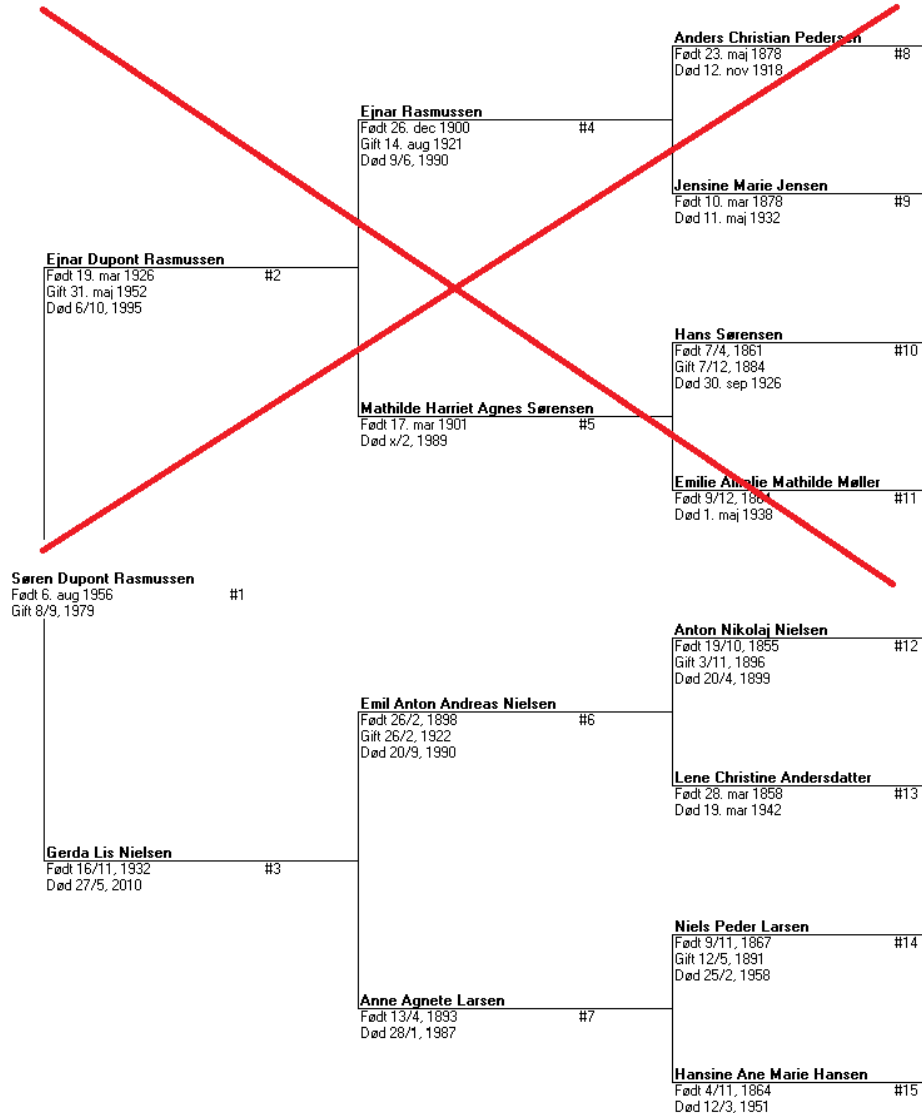
Løsning

- Kirkebøgerne: Ingen fælles aner
- Indkreds hvor i anetræet, man er beslægtet
- DNA-test af fætre og kusiner, samt forældres fætre og kusiner
- Problem: Der vil være tip^4 -oldeforældre, man ikke længere arver DNA fra

Min fars anetræ

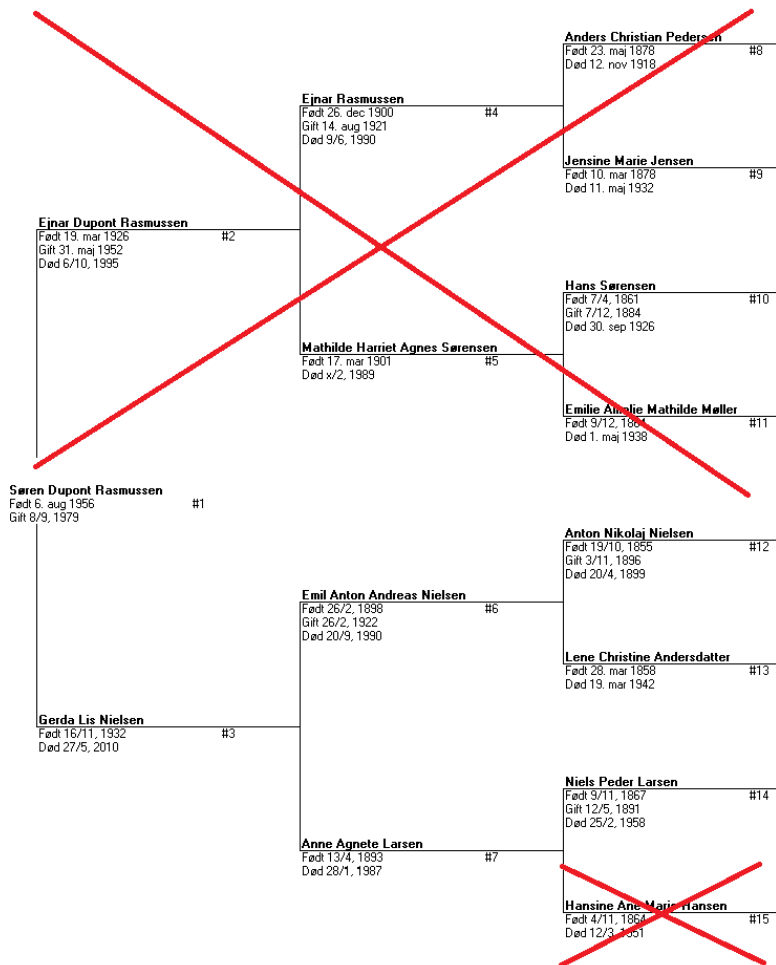


Min fars fætter på den fædrene side

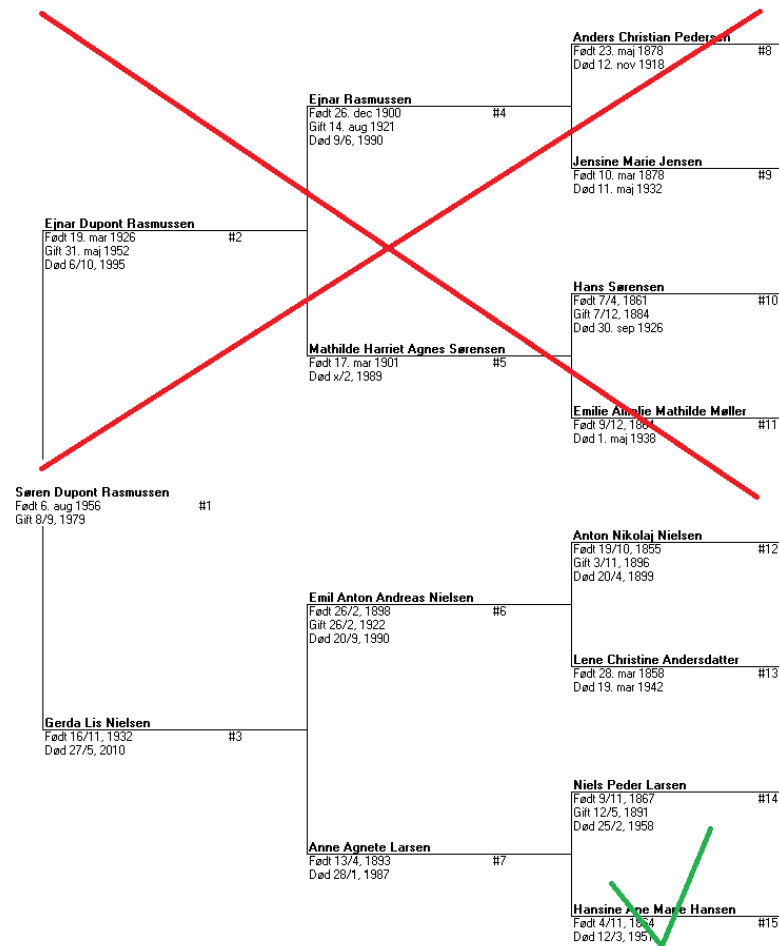


Igangværende undersøgelse

- Min fars grandfætter er i gang med DNA-test
- Hans oldefar var bror til min fars oldemor
- Testen vil vise, om han har svenske matches



eller



Og hvad så?

- Så kan man begynde at nærlæse kilderne
- Finde ud af, om en af svenskerne opholdt sig i Danmark
- Og ud fra tid og sted komme det lidt nærmere, hvem af ens forfædre, der kan have en svensk far

Kort om andre DNA-undersøgelser

- Y-DNA (Y-kromosom, kun fædrene linje)
- X-DNA (X-kromosom, kun bestemte linjer)
- mtDNA (mitokondrie-DNA, kun mødrene linje)

Y-kromosom

- Dreng har kønskromosomet XY, piger har XX
- En dreng arver *altid* sit Y-kromosom fra sin far, der arvede det fra sin far, osv. osv. osv.
- Y-kromosom nedarves næsten uforandret
- Mutationer afgør ens haplogruppe
- Der sker ingen rekombination (dvs. sammenblanding)

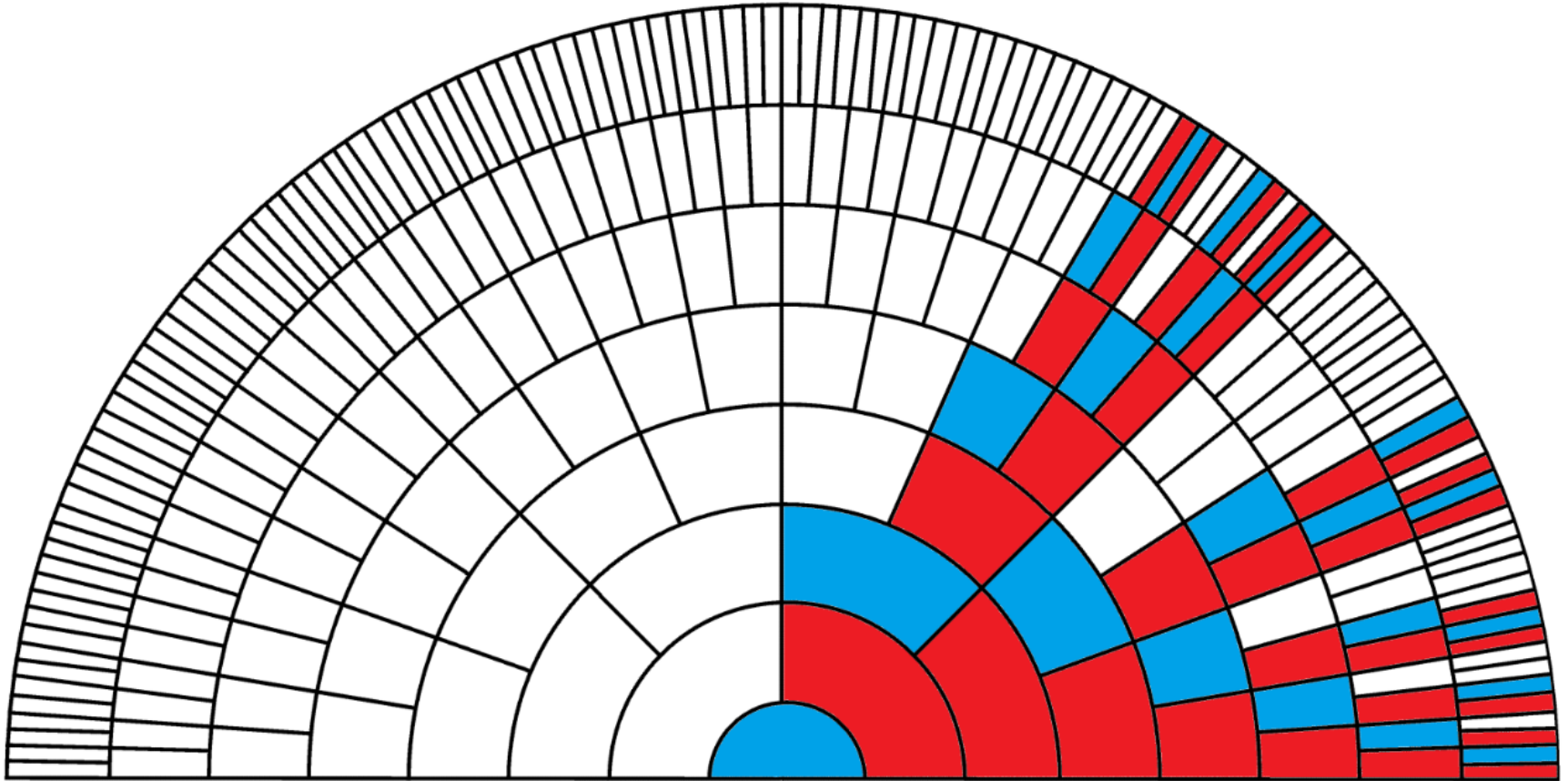
To typer undersøgelser af mutationer

- Short tandem repeats (STR)
 - DNA-kombination gentages et bestemt antal gange, fx 8 gange: ACTACTACTACTACTACTACTACT
- Single-nucleotide polymorphisms (SNPs, udtales "snips")
 - En byggesten udskiftes med anden, fx kan C være udskiftet med G

X-kromosom

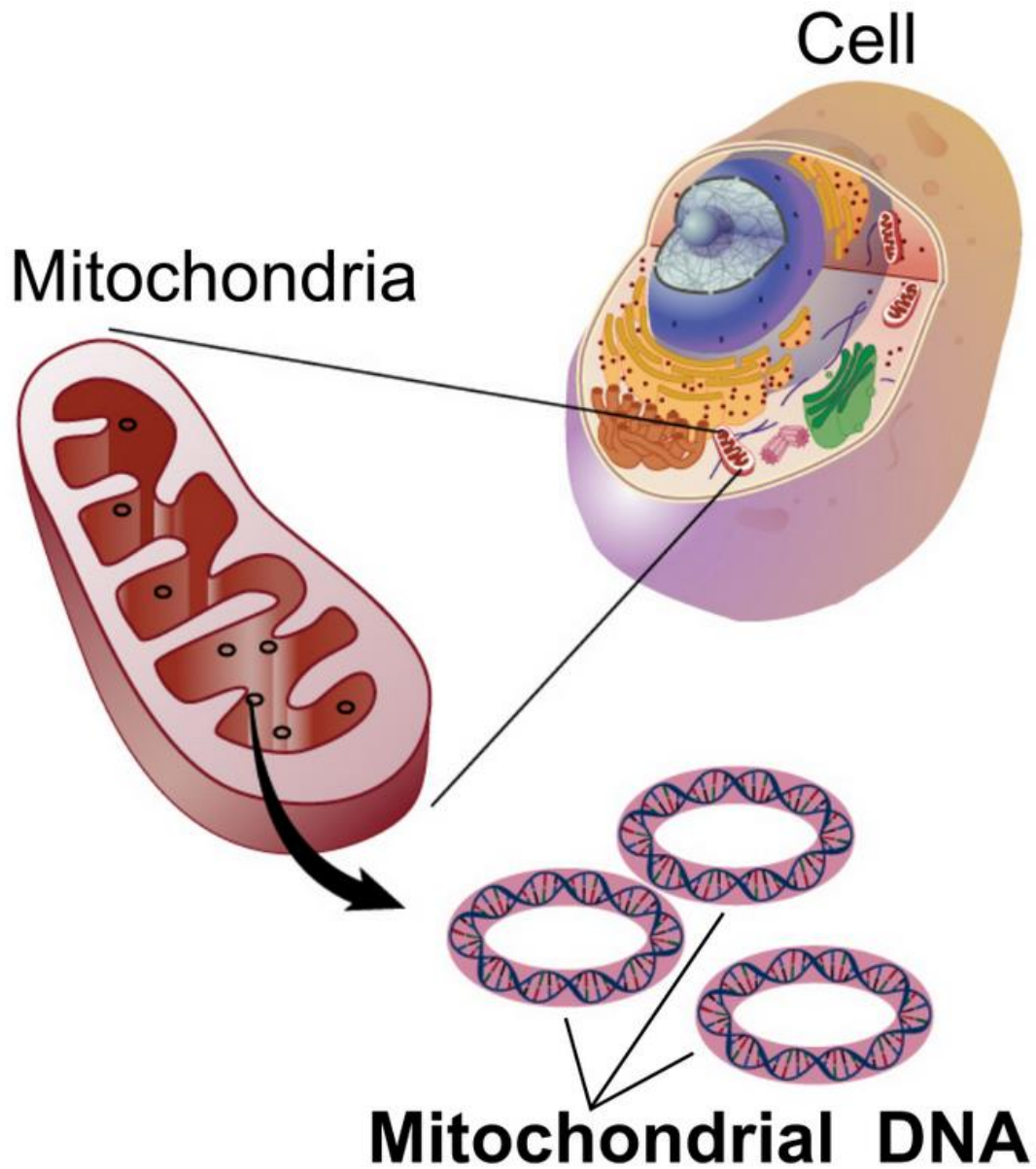
- Datter arver X-kromosom fra far, ingen rekombination
- Datter og søn arver X-kromosom fra mor, kan være rekombination (sammenblanding af mors XX-kromosomer)
- X-kromosomer nedarves fra bestemte linjer

X-kromosom (dreng)

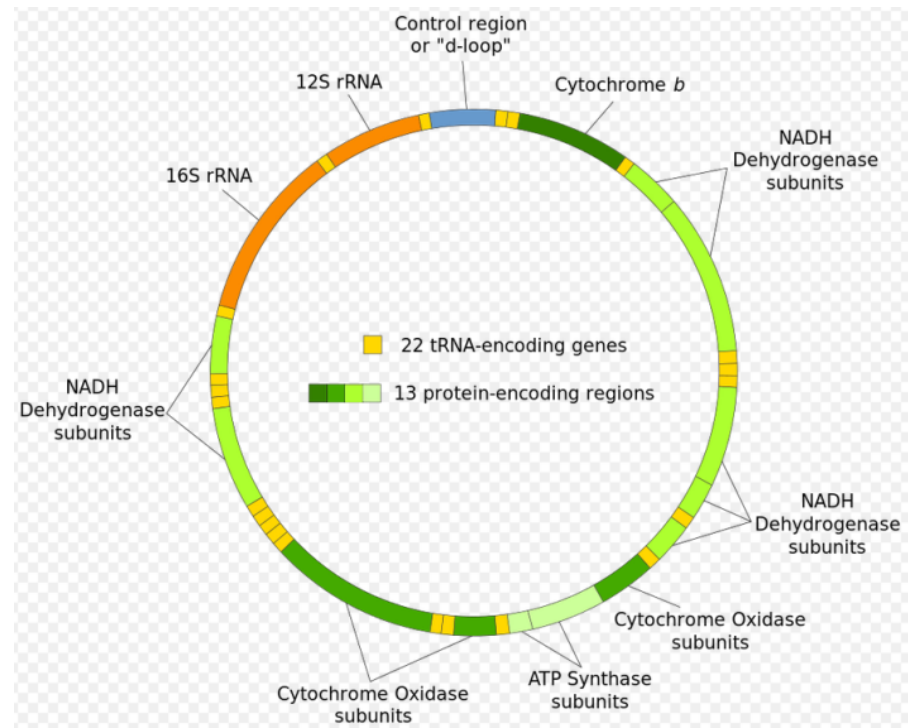


mtDNA (mitokondrie-DNA)

- Er ikke en del af de 44 kromosomer + 2 kønskromosomer
- DNA-ring i cellernes mitokondrier (skaber energi)
- Både mænd og kvinder
- Arver *kun* mtDNA fra sin mor



- Mutationer afgør ens haplogruppe
- Der sker ingen rekombination (dvs. sammenblanding)



Læs mere

- Anders Mørup-Petersen og Jacob Hejmdal Gren: DNA-artikler i *Slægtsforskeren* 2017-3, 2017-4, 2018-1, 2018-2
- Dansk Selskab for Genetisk Genealogi:
<http://dsgg.dk/>
- Emily D. Aulicino: *Genetic Genealogy: The Basics and Beyond*, 2013
- Blaine T. Bettinger: *The Family Tree Guide to DNA Testing and Genetic Genealogy*, 2016
- https://isogg.org/wiki/Wiki_Welcome_Page