

Kunskapskryssning 28–29 september 2023



Endast för eget bruk, får ej spridas

**Forskning
& Framsteg**

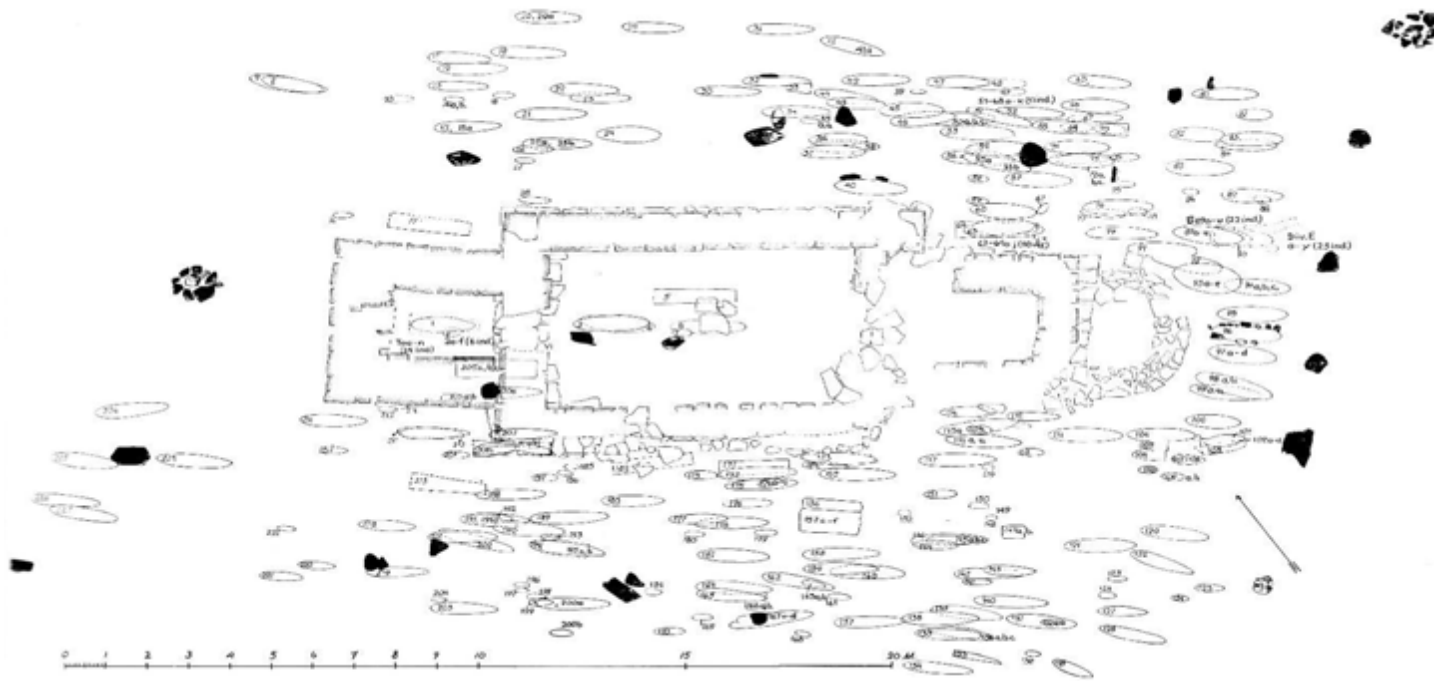
Mobilitet i Vikingavärlden



Anders Götherström



Arkeogenetik, varför?

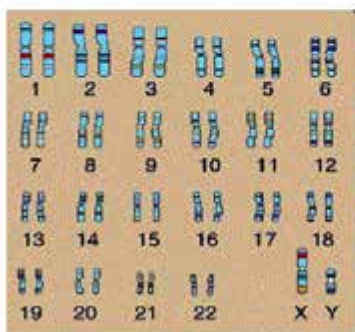
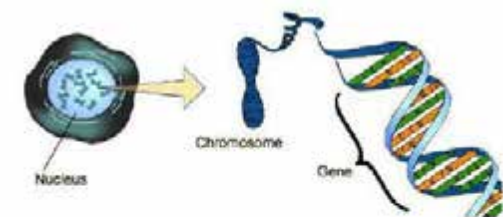


- Vässterhus, daterad till 1125 - ca 1500.
- Lämningar från 364 individer har undersökts.
- Väldigt klassisk arkeologisk plats.

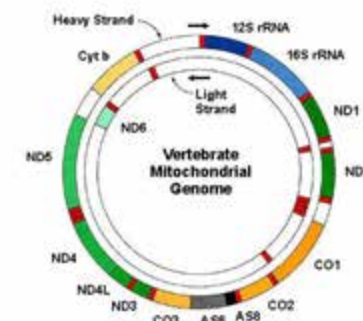
Arkeogenetik, varför?

- En kvinna med en pilgrimsmussla
- Och båda föräldrar och barn begravda på samma kyrkogård.
- Vilket spännande liv!

Saker att komma ihåg om DNA...



- A, C, T, G
- Vi har mer än tre miljarder av dem
- I varje cell
- Organiserade i 23 kromosompar
- Och mitokondrien, en liten kromosom i cytoplasman.



Lite etik att hålla i minnet

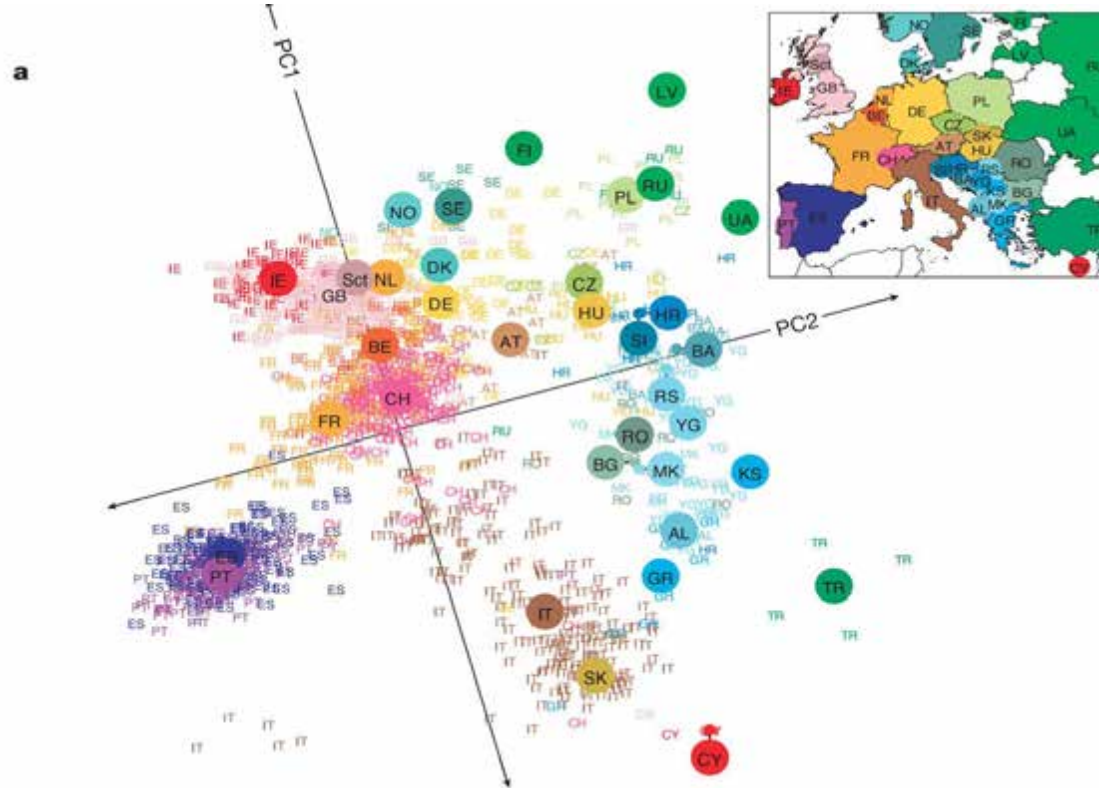
- Genetik är inte etnicitet, de överlappar ibland, men följer inte samma lagar.
- Variation är just variation, naturen har inte bestämt vad som är bra och dålig variation.
- Markörer förekommer i frekvenser, det finns alltså ingen gen som är begränsad till en nationalitet och hela den nationaliteten.

Om vi kommer ihåg de här tre punkterna kommer vi klara oss fint och inte bygga några fler rasbiologiska institut.



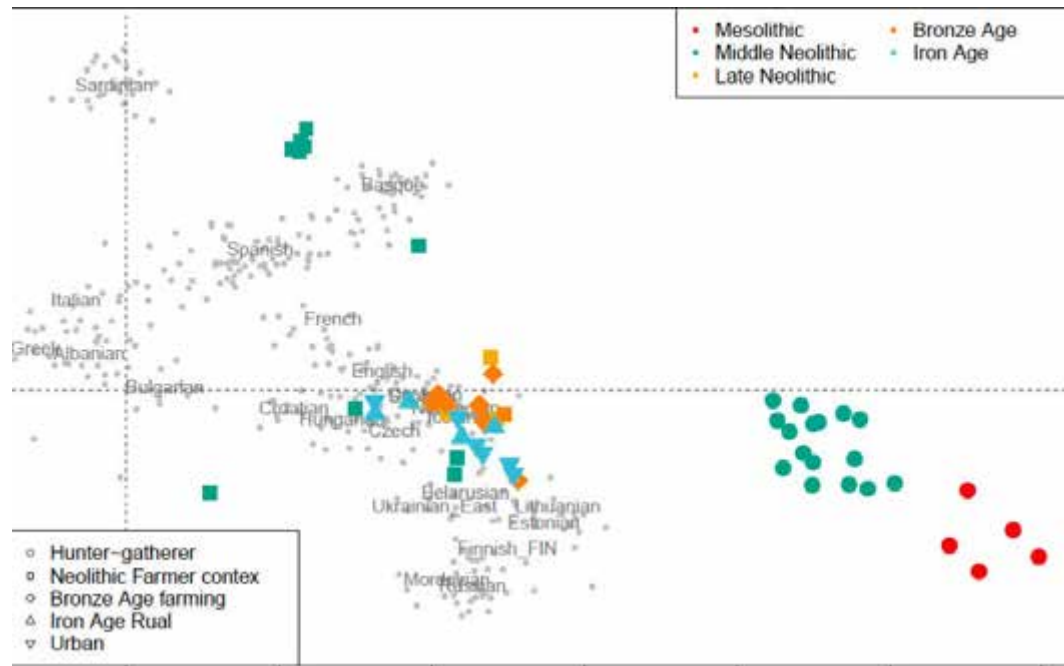
Institutet för rasbiologi, något vi helst vill undvika att återskapa...

Skandinavien och de stora genflödena I

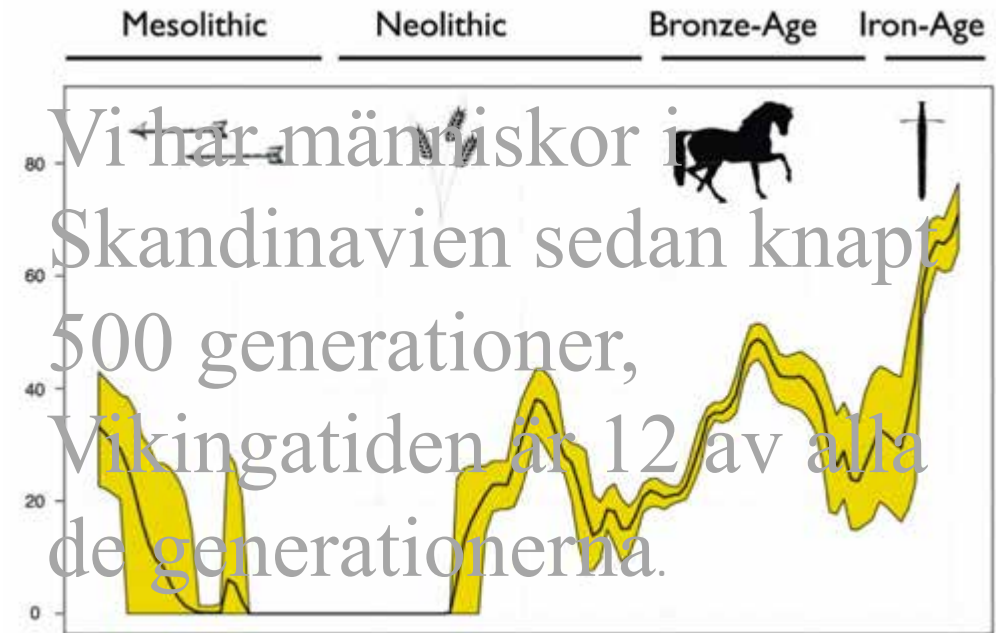


Novamber et al. 2008

Skandinavien och de stora genflödena II

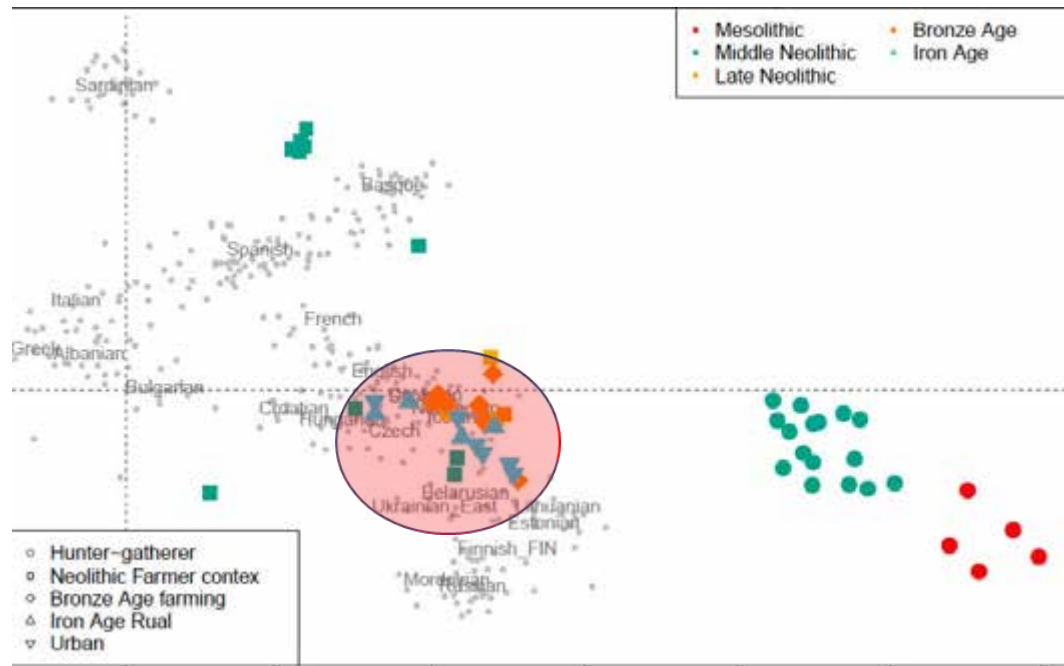


Opublicerade ATLAS data

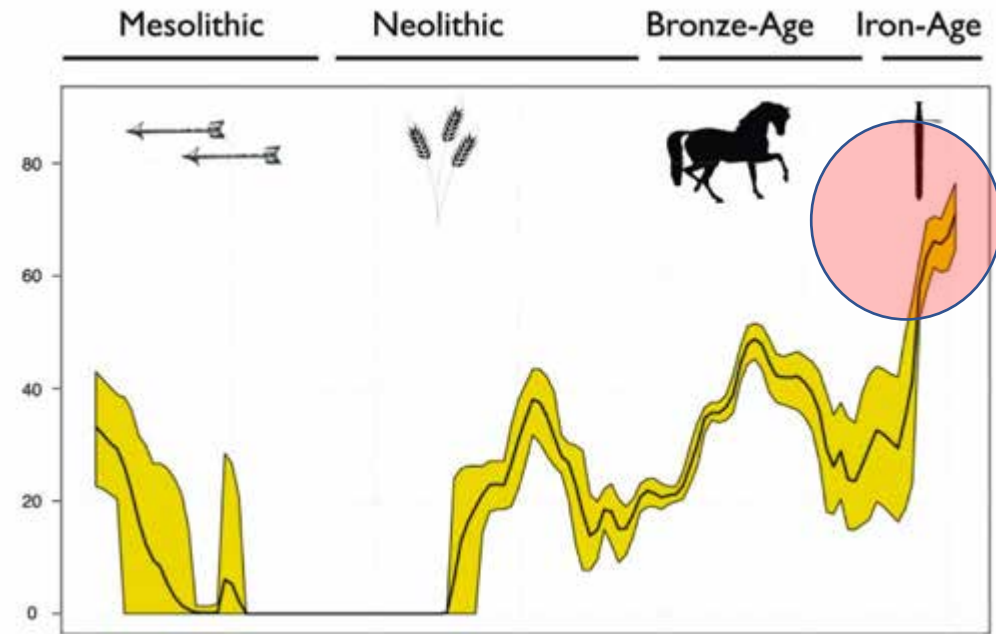


Loog et al. 2017

Skandinavien och de stora genflödena II



Opublicerade ATLAS data



Loog et al. 2017

Vikingavärlden I

- Ca 750 (793) till precis innan 1100 (1051, 1066) CE.
- En landsbygdsekonomi med djurhållning, framför allt kor, svin, och getter.
- Handeln accelererade under den här tiden
 - Slavar (en vuxen man värderades lika högt som sex kor) och päls. Lokalt handlades lantbruksprodukter.
 - Silver var den föredragna valutan.
 - 80.000 arabiska silvermynt har hittats bara på Gotland.



Jämför med Cordoba, som samtidigt hade 400.000 innveånare och mer än 80 bibliotek.

Vikingavärlden II

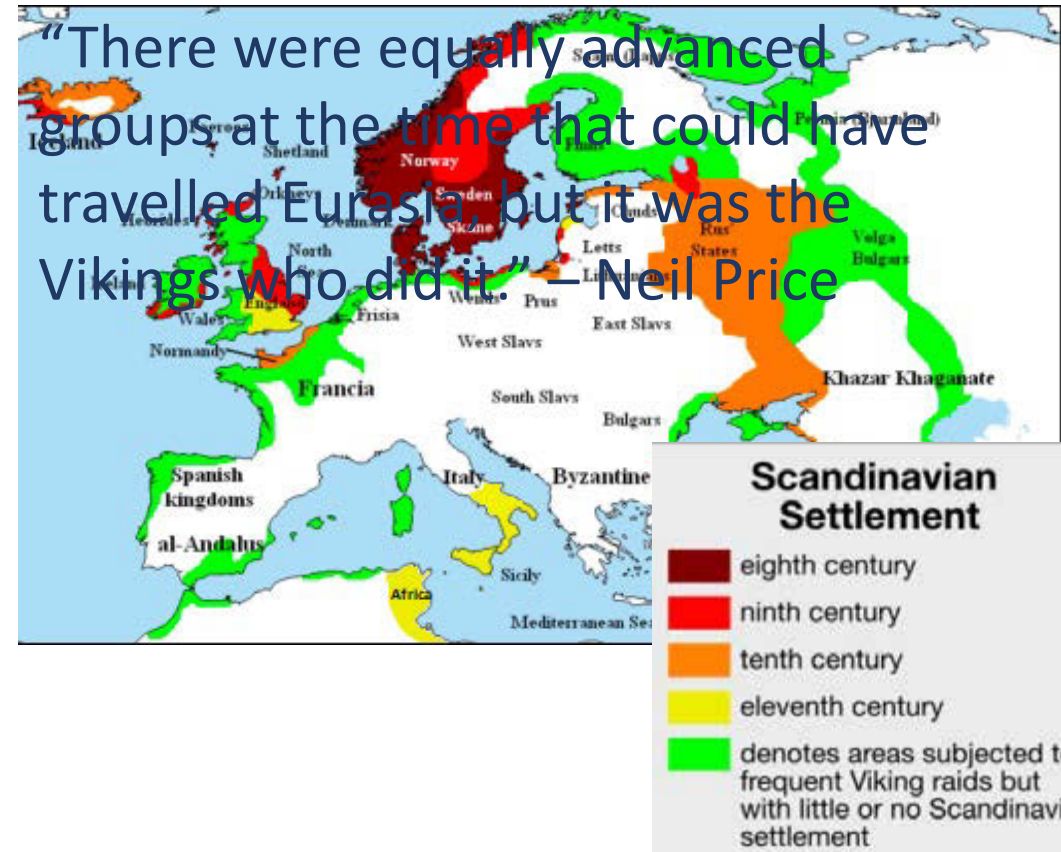
- Ett polyteistiskt samhälle på väg mot den kristna monoteismen.
- Det förkristna trossystemet var komplext och mångfaceterat, men det är oklart hur viktigt det var.
- Det fanns ett regelsystem, och osämjor reglerades på ting, av tredje part eller med envig.
 - Notera att reglerna slutade att gälla när man lämnade Skandinavien.



Fä dör, och fränder dör,
även du skall dö,
men ett vet jag som aldrig dör, --
dom över död man.

Vikingavärlden III

Handel och plundering var ekonomiska företag som förde Vikingarna långt från Skandinavien.



Vikingar i dag



Marten Eskil Winge

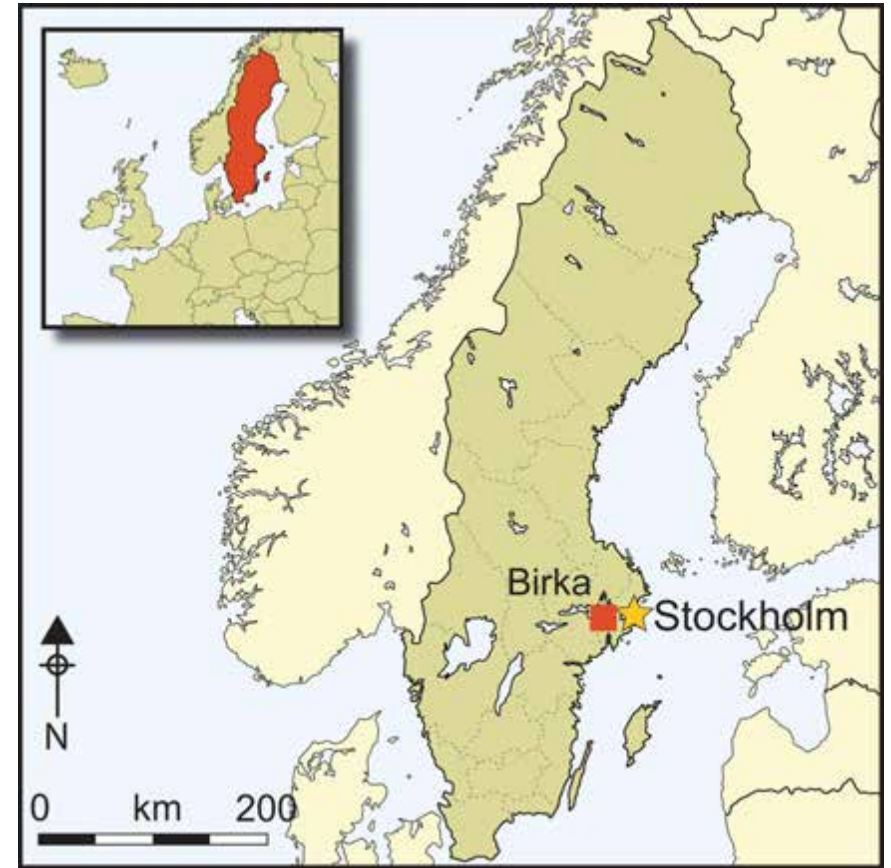
Hollywood

- En av de mest idealiserade förhistoriska grupperna.
- Mer än 30 vikingaskepp har rekonstruerats sedan 1990.
- Ordet “Viking” penetrerar varje del av moderna Skandinavien.
- Tor var en av centralfigurerna i världens genom tiderna mest inkomstbringande film.
- Serien “Vikings” hade ett snitt på 942000 tittare / avsnitt 2013.
- I Sverige, Norge, och Danmark är Vikingarna en viktig del i nationalitetsbyggandet.

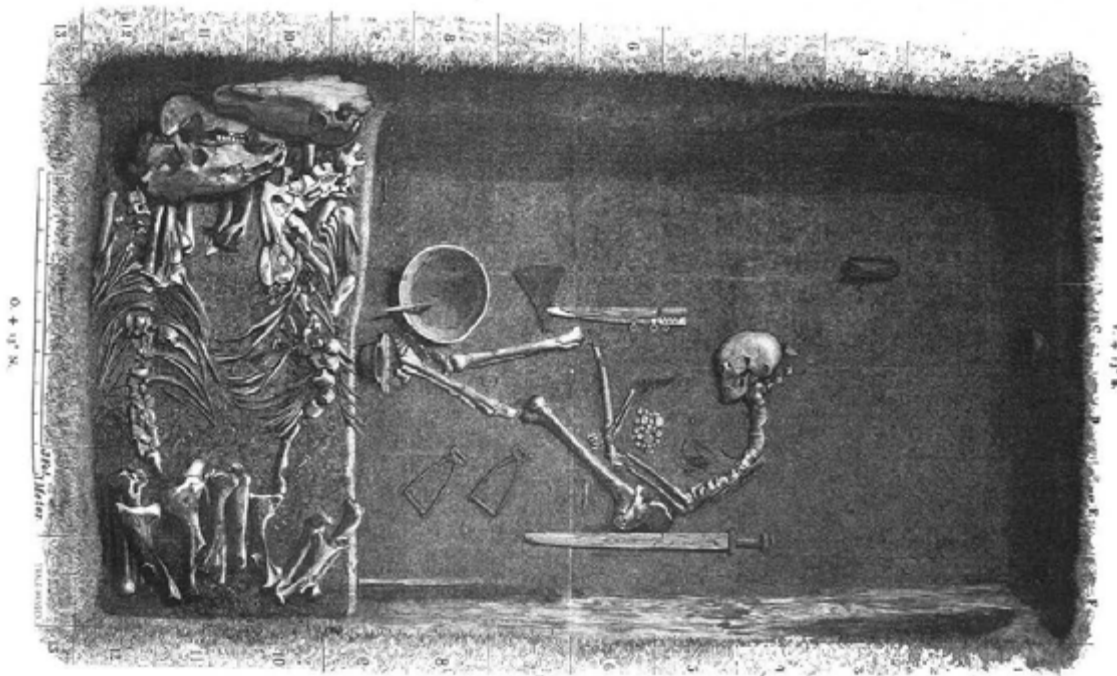


Krigerskan från Birka I

- Birka var den första urbana miljön i Mälaredalen.
- Existerade i >200 år, 750-975 (965) CE
- Ungefär 1000 personer bodde där. Då det är en ö hade i princip alla dessa flyttat dit.
- Där finns ungefär 3000 synliga gravar.
- Exempel på stora utgrävningar på Björkö är de som genomfördes 1871-95 och 1990-95. Men det grävs hela tiden på Björkö.



Krigerskan från Birka II



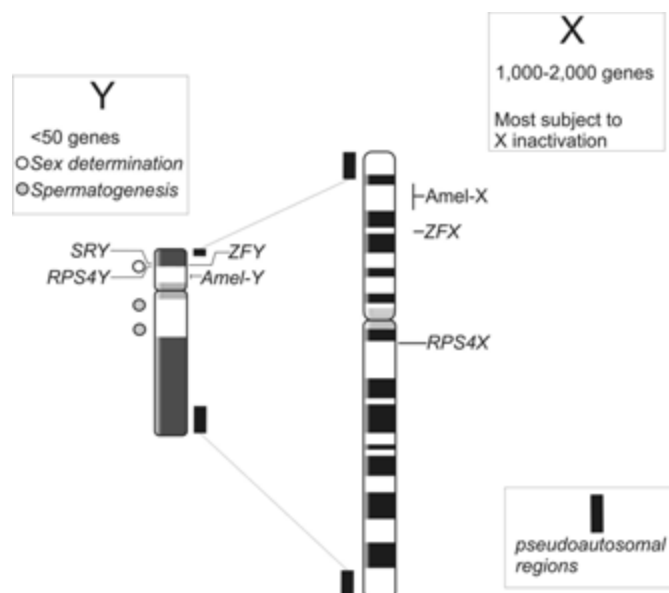
Hedenstierna-Jonson et al. 2017

Graven Bj581 grävdes ut 1878 och innehöll en fantastisk uppsättning vapen. Den har sedan tjänat som typexemplet på en vikingatida krigare.

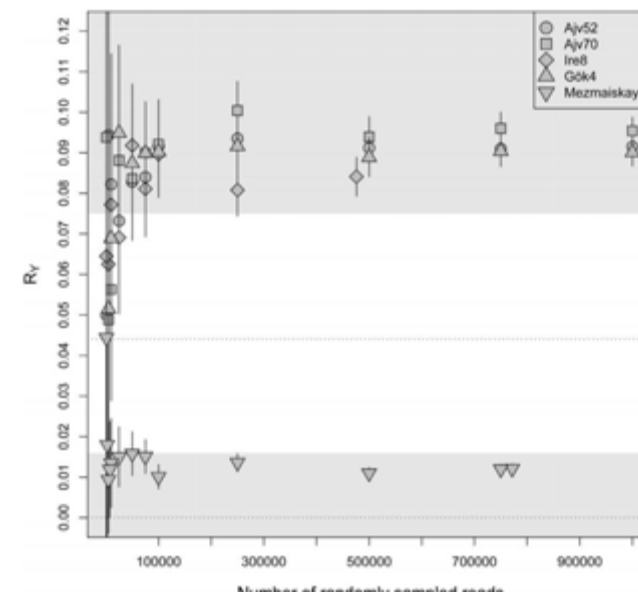
“Allt som finns i graven var dödligt.”

– Charlotte Hedenstierna-Jonson

Krigerskan från Birka III



Biologiskt kön är en av de minst krävande DNA analyserna vi gör. Även mycket hårt nedbrutet material kan könsbestämmas.

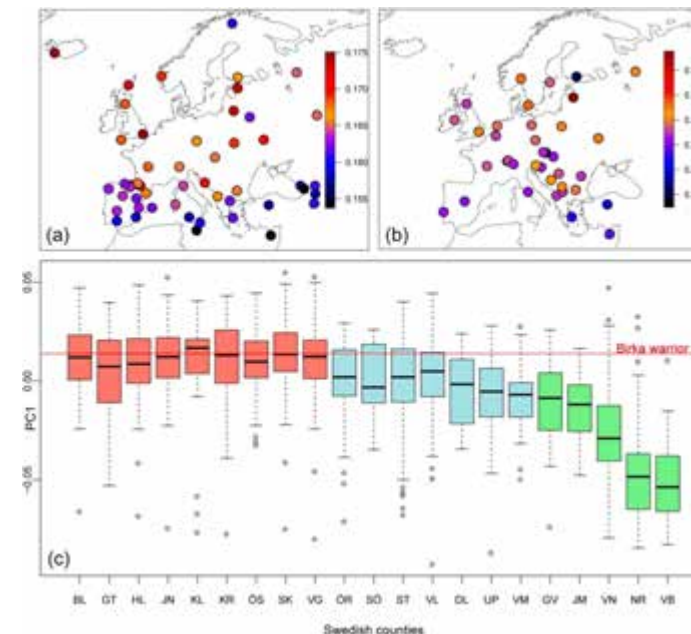


Skoglund et al. 2013

Krigerskan från Birka IV

Jämförelser (f3) med moderna populationer överraskade inte, hon hae sitt ursprung i Vikingavärlden.

På samma sätt visade andra analyser (PC1) att hon inte hade sitt ursprung i områden längre norr ut än Östergötland eller Västergötland.



Hedenstierna-jonson et al. 2017

Krigerskan från Birka V



Hedenstierna-jonson et al. 2018

Uppmärksamheten belv lavinartad

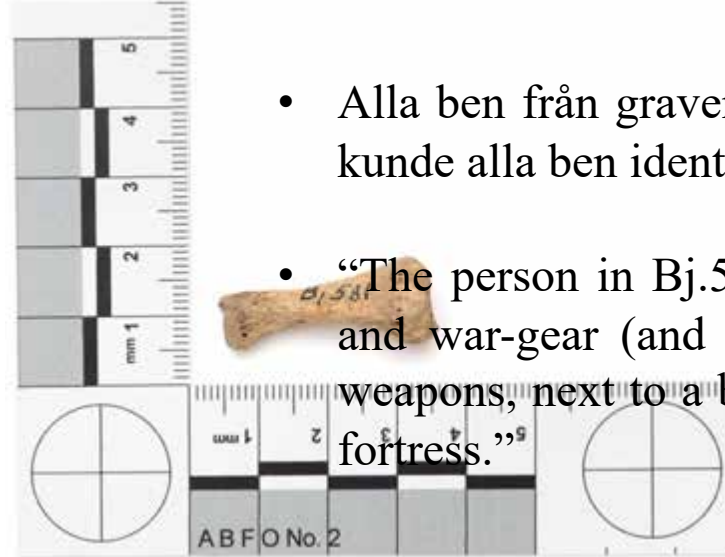
- Den 265 mest nedladdade / lästa av >12 miljoner vetenskapliga studier.
- Ca 130 internationella nyhetsmedier rapporterade publiceringen.
- Disktuerades på 2200 individuella online konton.
- Hela världen lärde känna Bj581 över en natt.

1. Hade vi tagit fel material?
2. Var hon verkligen en krigare bara för att hon hade vapen?

Krigerskan från Birka VI



Price et al. 2019

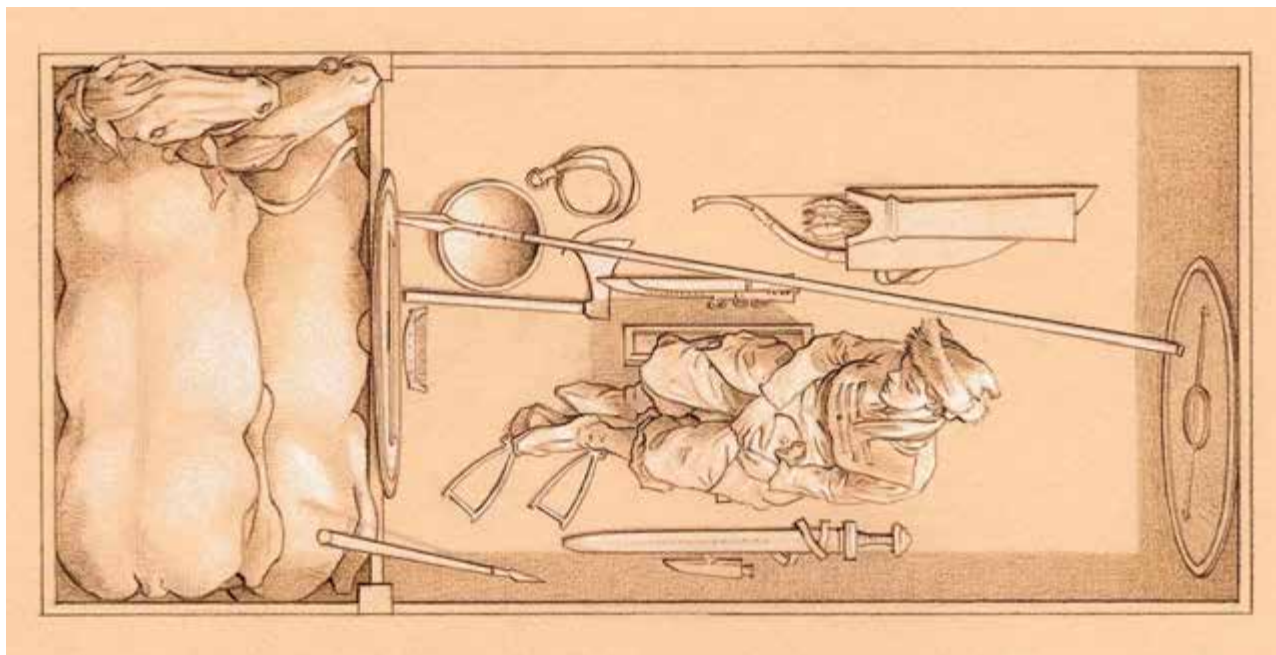


- Alla ben från graven, inklusive de vi använde, var uppmärkta. Dessutom kunde alla ben identifieras på originalplanen.
- “The person in Bj.581 was buried in a grave full of functional weapons and war-gear (and little else), in close proximity to other burials with weapons, next to a building saturated with weapons, outside the gate of a fortress.”

De intressanta frågorna är snarare: Varför tog det oss 140 år att se henne? Och när vi såg henne, varför ville så många att hon skulle förbli en man?

Krigerskan från Birka VIII

I dag är krigerskan från Bj581 en av världens mest berömda vikingar.



” men ett vet jag som aldrig
dör, --
dom över död man.”

Från Vikingarnas eget
perspektiv har hon blivit
extremt framgångsrik.

Vikingaïda urbanisering I

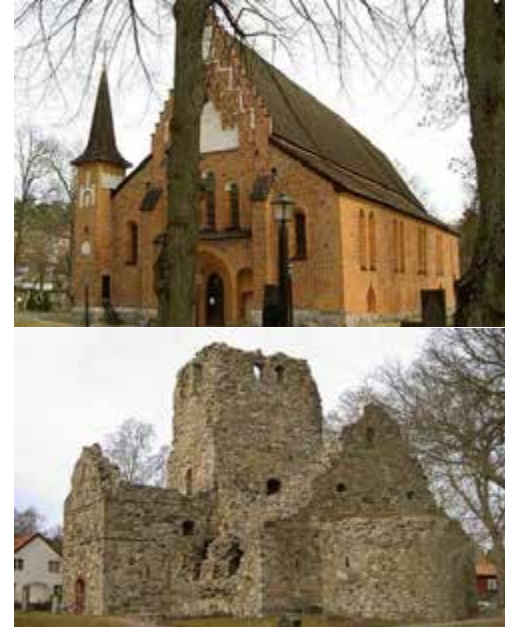
- Innan Vikingatiden fanns det inga urbana miljöer i Skandinavien.
- Birka, Hedeby, och Kaupang är bland de första.
- När Birka avfolkas ca 975CE expanderar Sigtuna.
- De här städerna fanns inte i ett vakuum, de var en del i ett nätverk med många städer.
- Städer fanns för människor som behövde mötas och interagera, för att bedriva handel, diplomati, kyrkliga överläggningar etc.



Vikingaida urbanisering II

Sigtuna

- Det Vikingatida Sigtuna var en planerad miljö.
- Flera olika kristna kyrkor.
- Det fanns myntning i Sigtuna.
- Med Skandinaviska mått var Sigtuna en viktig plats.



Vikingaïda urbanisering III

Materialet från Sigtuna är från slutet av Vikingatiden.

- Sigtuna blev en viktig del i undersökningarna av vår genetiska förhistoria.
- Bland de många material från staden fanns en biskop.



“Jag får jobba med det jag får” – Zlatan

(Biskopen fungerade dåligt medan tillexempel en halv kvinna under en bensinmack fungerade mycket bra.)

Vikingaïda urbanisering IV

Sample ID	Location/Burial Site	Coverage	Coverage	Mol. Sex	mtDNA Haplogroup	Y Chromosome Haplogroup
84001	cemetery 1 (Nunnan)	x3.7	x108.2	XY	H2a2a1g	N1a1a1a1a1 (N-L392*)
84005	cemetery 1 (Nunnan)	x1.03	x132.2	XY	H1a1p1	I1a1b3 (I-Z74*)
84035	cemetery 1 (Nunnan)	x0.2	x149.6	XX	H2a3a	–
nuf002	cemetery 1 (Nunnan)	x0.16	x44.1	XY	T1a1j	ND
kis001	cemetery 2 (Kålsängen)	x0.13	x11.8	XY	H1b1	R1* (R-M173*)
kal006	cemetery 3 (Kållandet)	x1.2	x87	XX	V7a	–
kal009	cemetery 3 (Kållandet)	x0.19	x124.4	XX	T2f1	–
2072	cemetery 4 (Bensinst.)	x0.01	x1.5	XY	U	ND
bns023	cemetery 4 (Bensinst.)	x0.02	x3.7	XX	H4a1a3a	–
gtm021	cemetery 4 (Götes Mack)	x0.43	x34.1	XX	H5	–
gtm127	cemetery 4 (Götes Mack)	x0.06	x11.1	XX	H1a3a	–
97002	mass grave (St. Lars)	x0.12	x27.7	XY	J2a1a (0.6)	R1b (R-312*)
97026	mass grave (St. Lars)	x0.08	x87.6	XY	U5a2a1	ND
97029	mass grave (St. Lars)	x0.07	x34.2	XY	J1c2	ND
stg020	church 1 (St. Gertrud)	x0.18	x59.4	XX	T2	–
stg021	church 1 (St. Gertrud)	x3.4	x136	XX	J1d1b1	–
stg026	church 1 (St. Gertrud)	x0.61	x367.2	XX	J1c2k	–
grt035	church 1 (St. Gertrud)	x3.2	x279	XY	H	G2a2 (G-L1259*)
grt036	church 1 (St. Gertrud)	x2.2	x247.8	XY	H13a1a5	I2a2/2b (I-M436*)
urm045	church 1 (Urmakaren)	x0.09	x74.7	XY	H1a8	ND
urm160	church 1 (Urmakaren)	x1.3	x299	XY	H1q	R1b1a2a1a1 (R-L11*)
urm161	church 1 (Urmakaren)	x0.08	x19.6	XY	T1 (0.4)	A2*3'4
urm035	church 1 (Urmakaren)	x0.26	x240.3	XY	H2a1c	BCDEF

Mol., molecular; ND, not determined. See also [Tables S1](#) and [S3](#), [Figures S2–S4](#), and [Data S1](#).

I Sigtuna-studien hade vi 23 individer från 6 gravfält.

Sju av dem mötte en hög standard (>1X coverage)

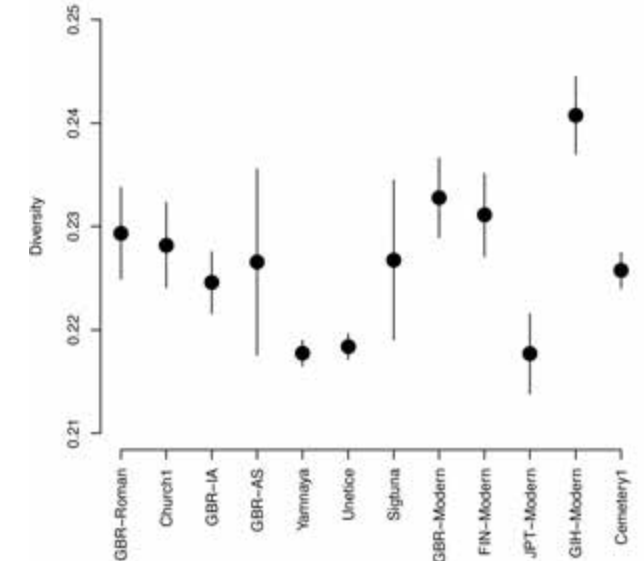
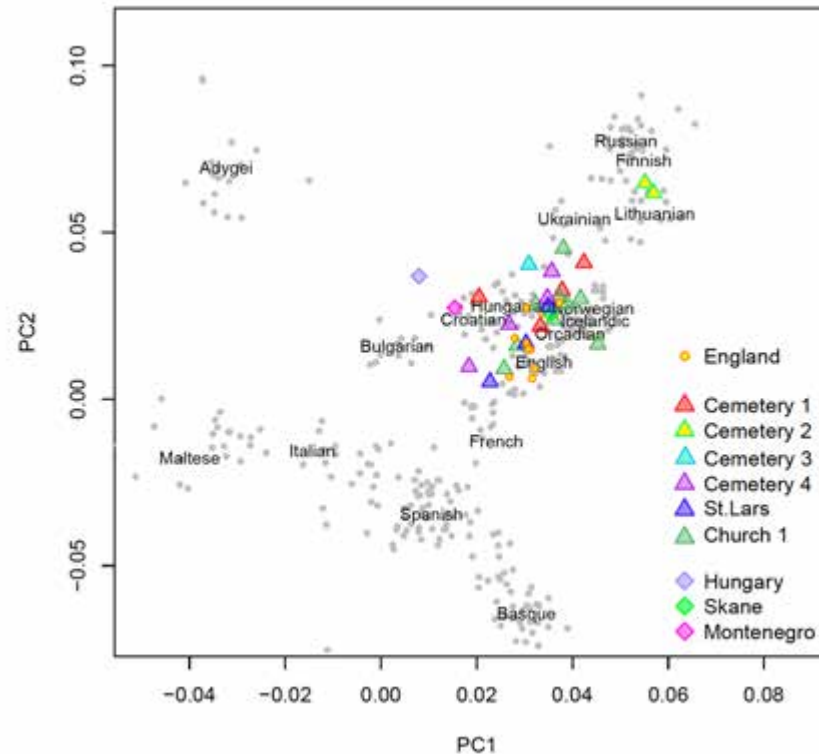
Därtill hade vi Sr från >30 individer.

Krzewinska et al. 2018

Vikingaïda urbanisering V

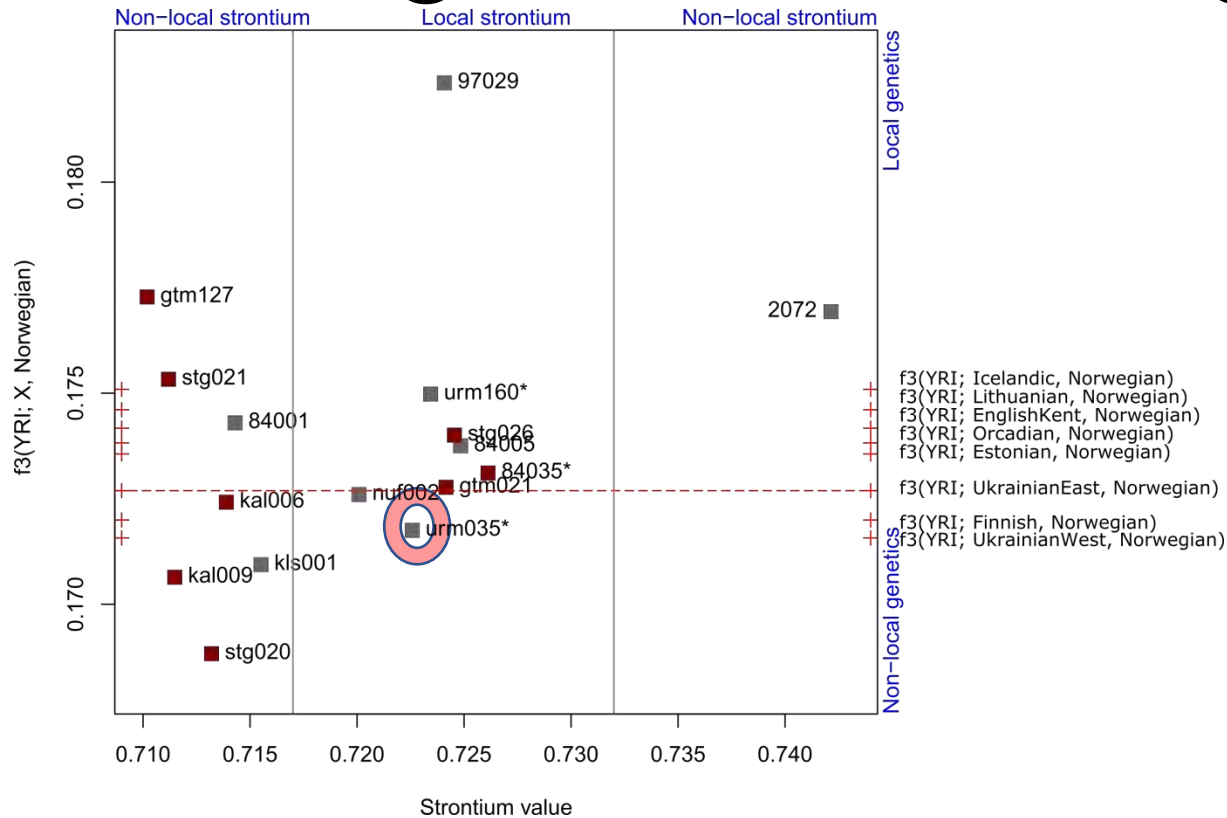
Mycket variation.

Dittills hade bara romerska legionärer i England visat samma mängd variation.



Krzewinska et al. 2018

Vikingaidda urbanisering VI



Vi hade både DNA och Sr från 16 individer.

Notera att ytterligare 7 individer hade genererat DNA och 17 individer hade genererat Sr .

2a generationen migrant.

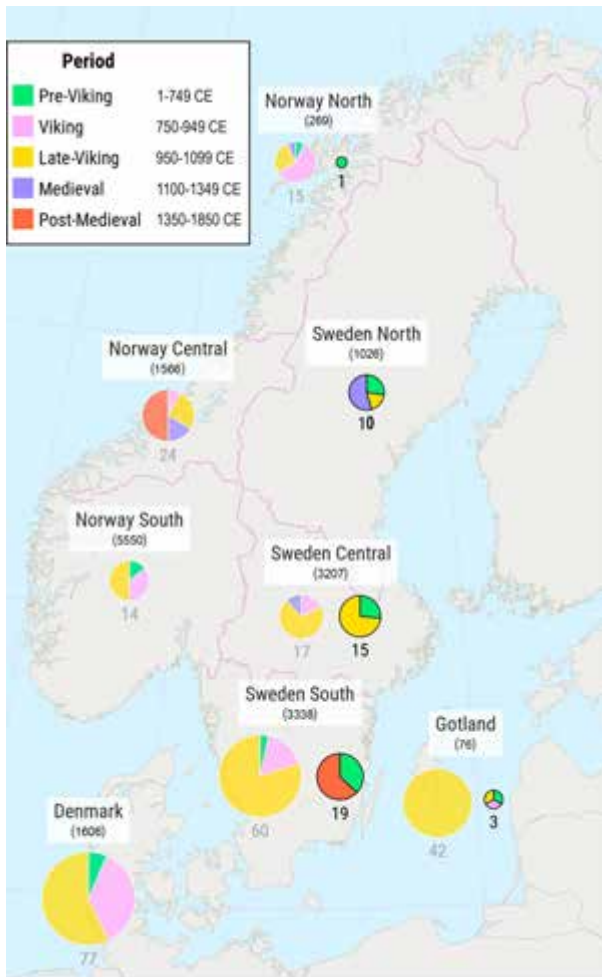
Krzewinska et al. 2018

Vikingaidda urbanisering VII



Tillsammans beskriver DNA och Sr tre geografiska zoner, lokal, regional, och global.

Krzewinska et al. 2018



Material

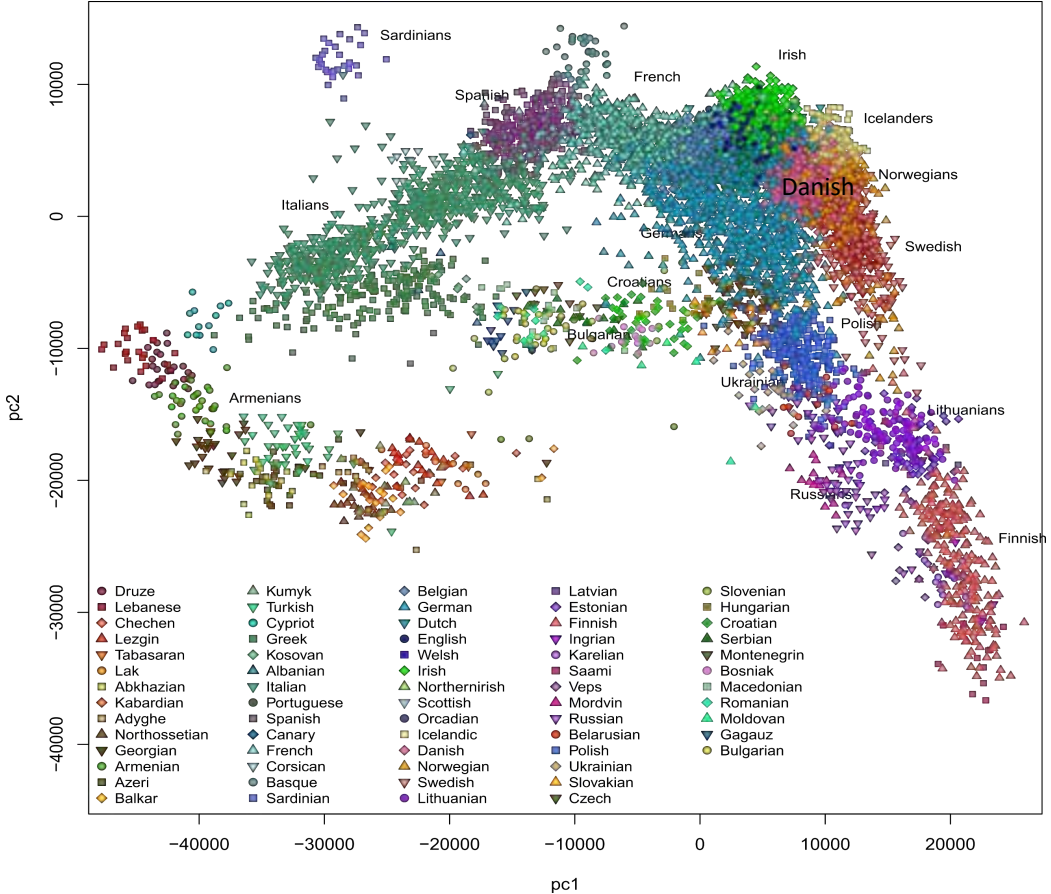
2000-år i
Skandinavien
med 297
publicerade
skandinaviska
genom

- Båt & kammargravar
- Sigtuna
- Sandby borg
- 16-tals skeppet Stora Kronan

> 20,000
genotyper från
moderna
västeuroasier

- > SNPs
- > individer
- > populationer

PCA med moderna data från deCODE

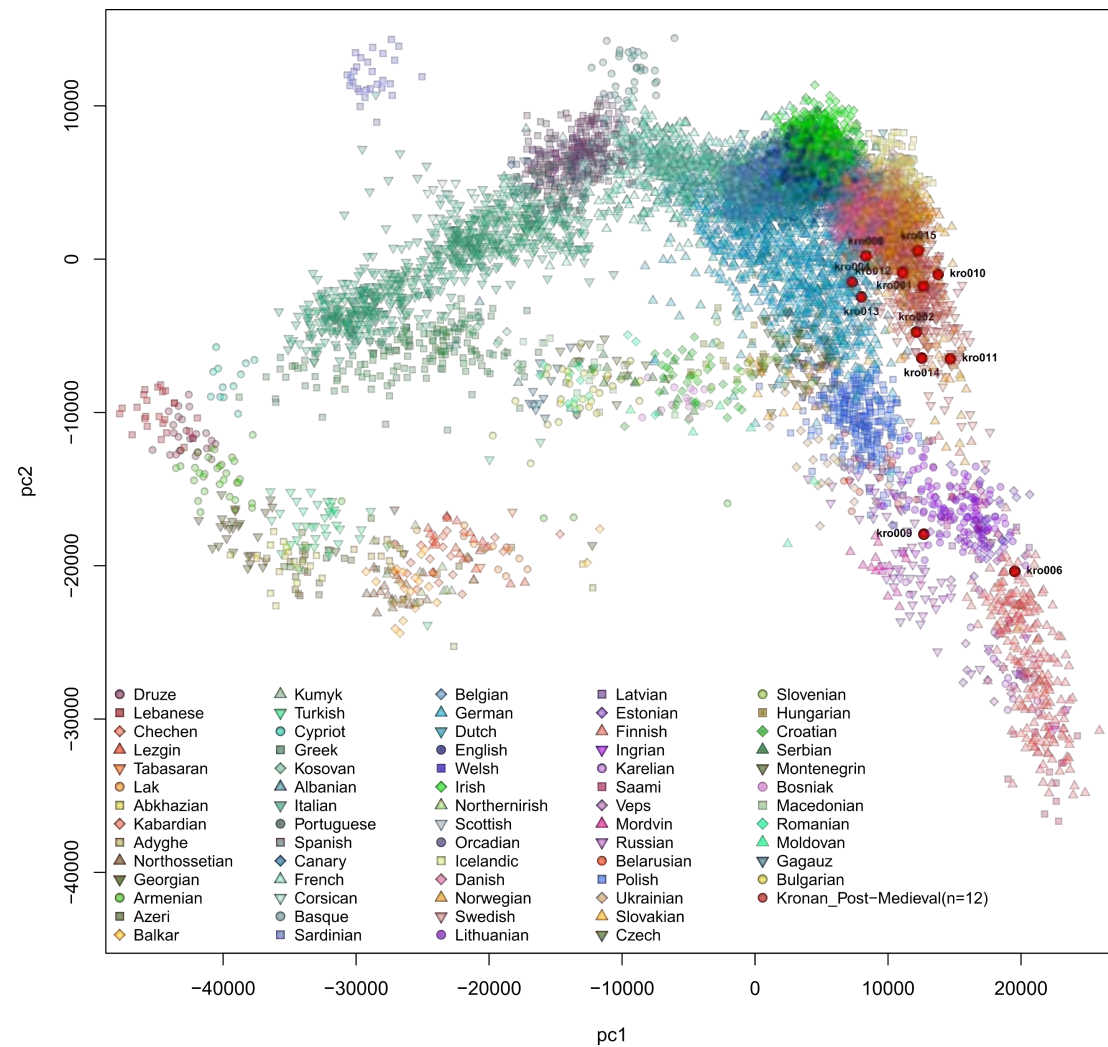


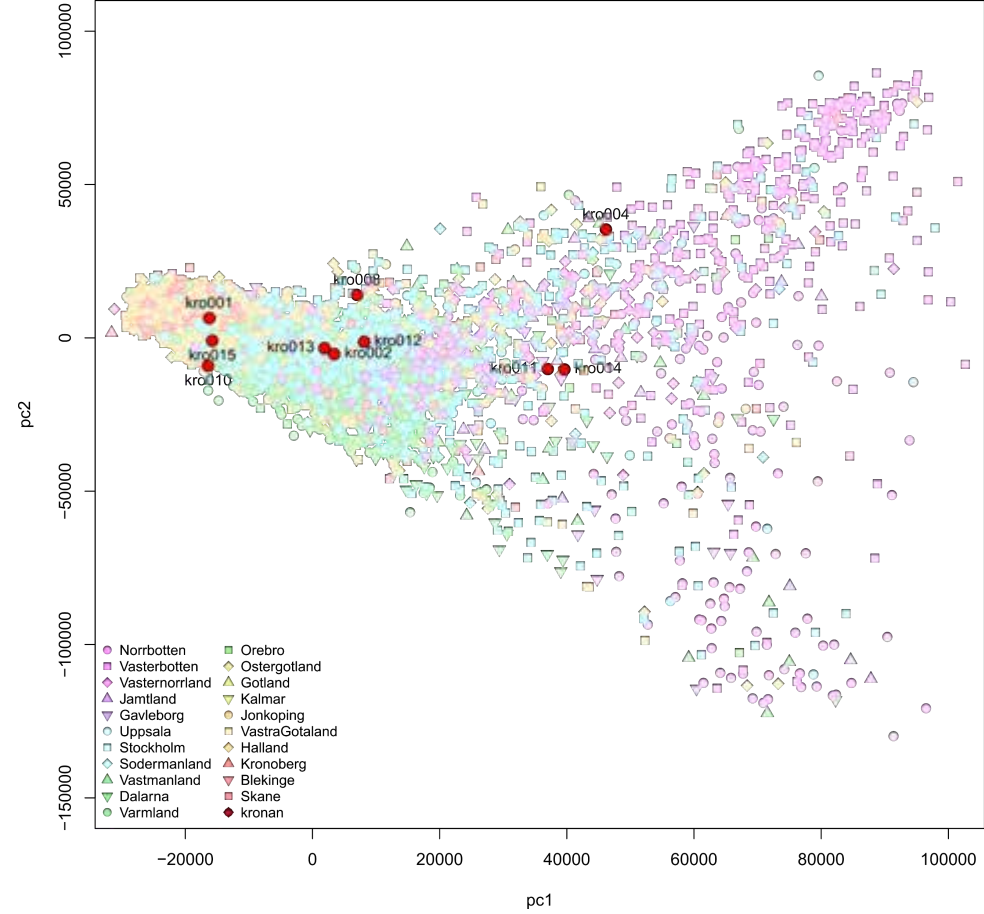
Vilken upplösning kan vi egentligen få på historiskt genetiskt material?

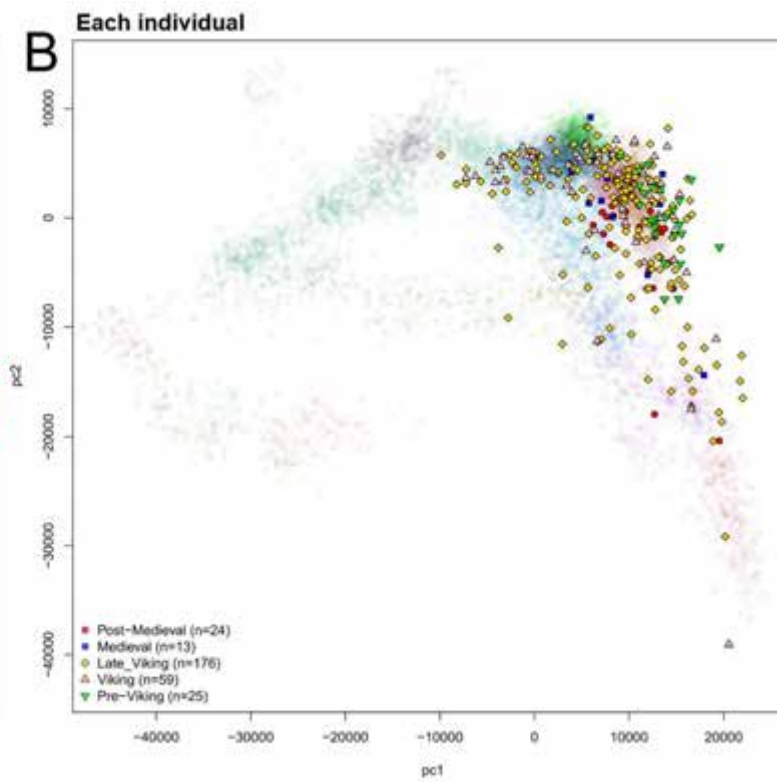
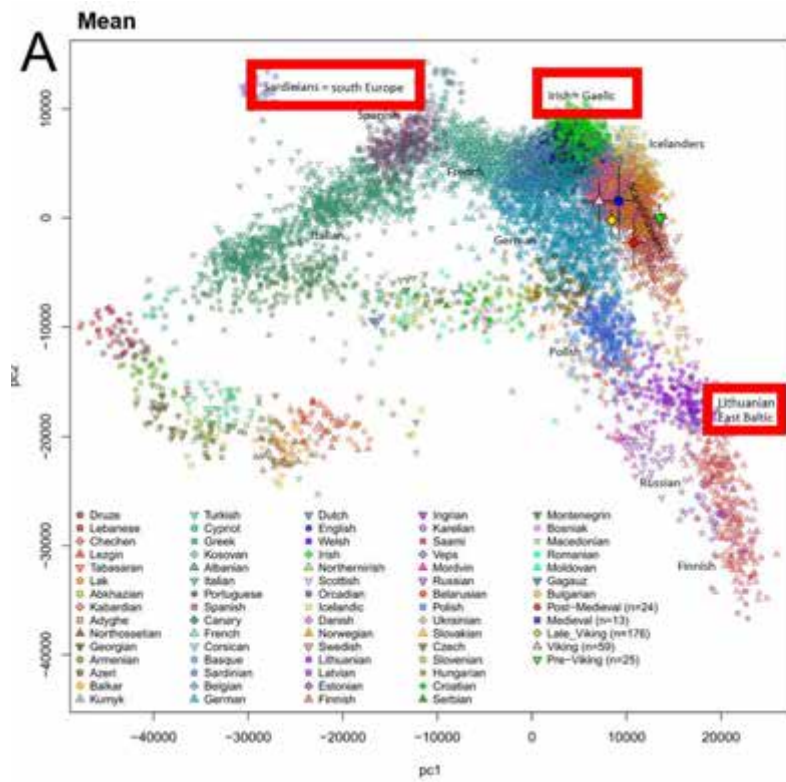
Linjeskeppet Kronan visar oss vilken upplösning vi får:



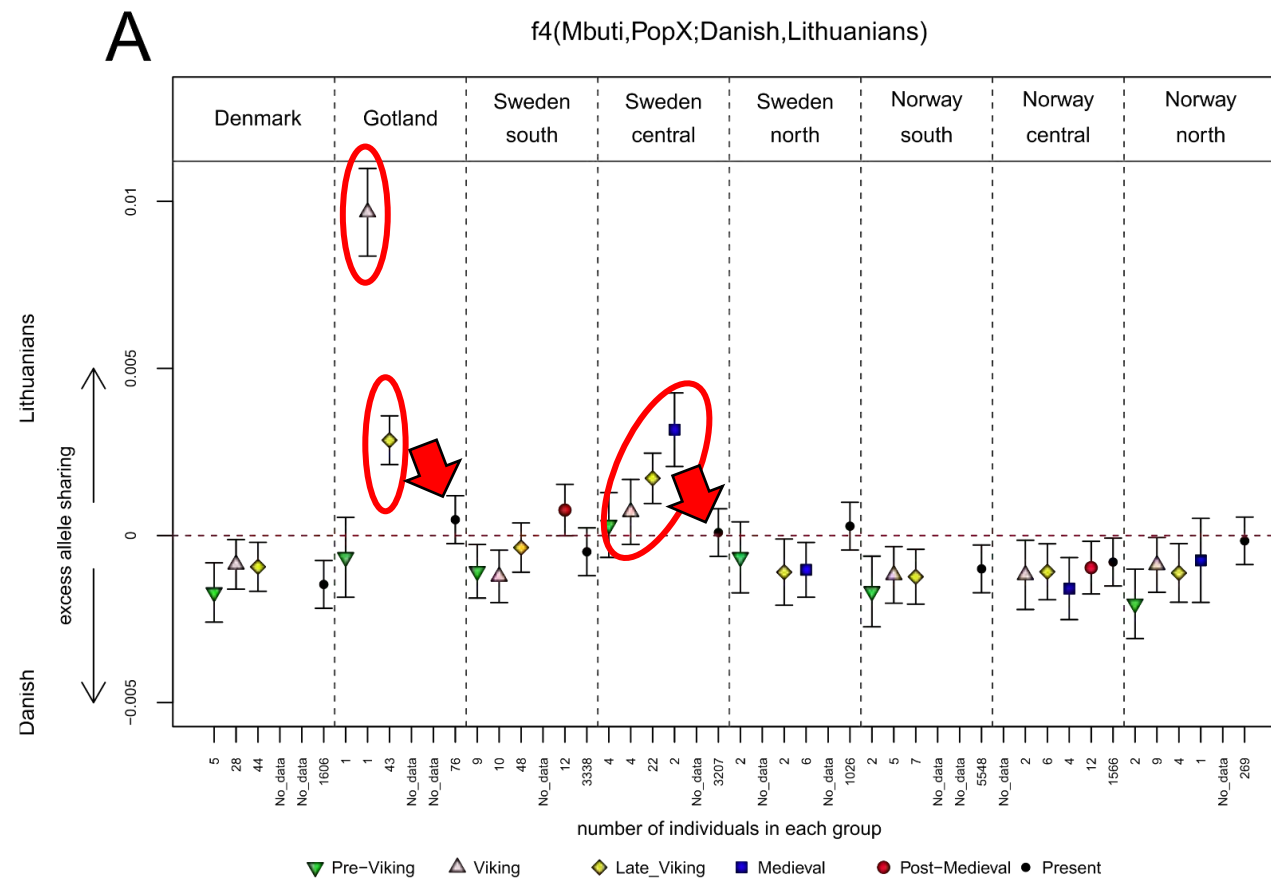
- Sjösatte 1668, sjönk 1676
- Ca 850 ombord, 500 sjömän + 350 infanterister.
- Sjömännen bör ha varit från sydöstra Skandinavien och soldaterna från Norrland.
- I den här studien hade vi 12 individer från Kronan.





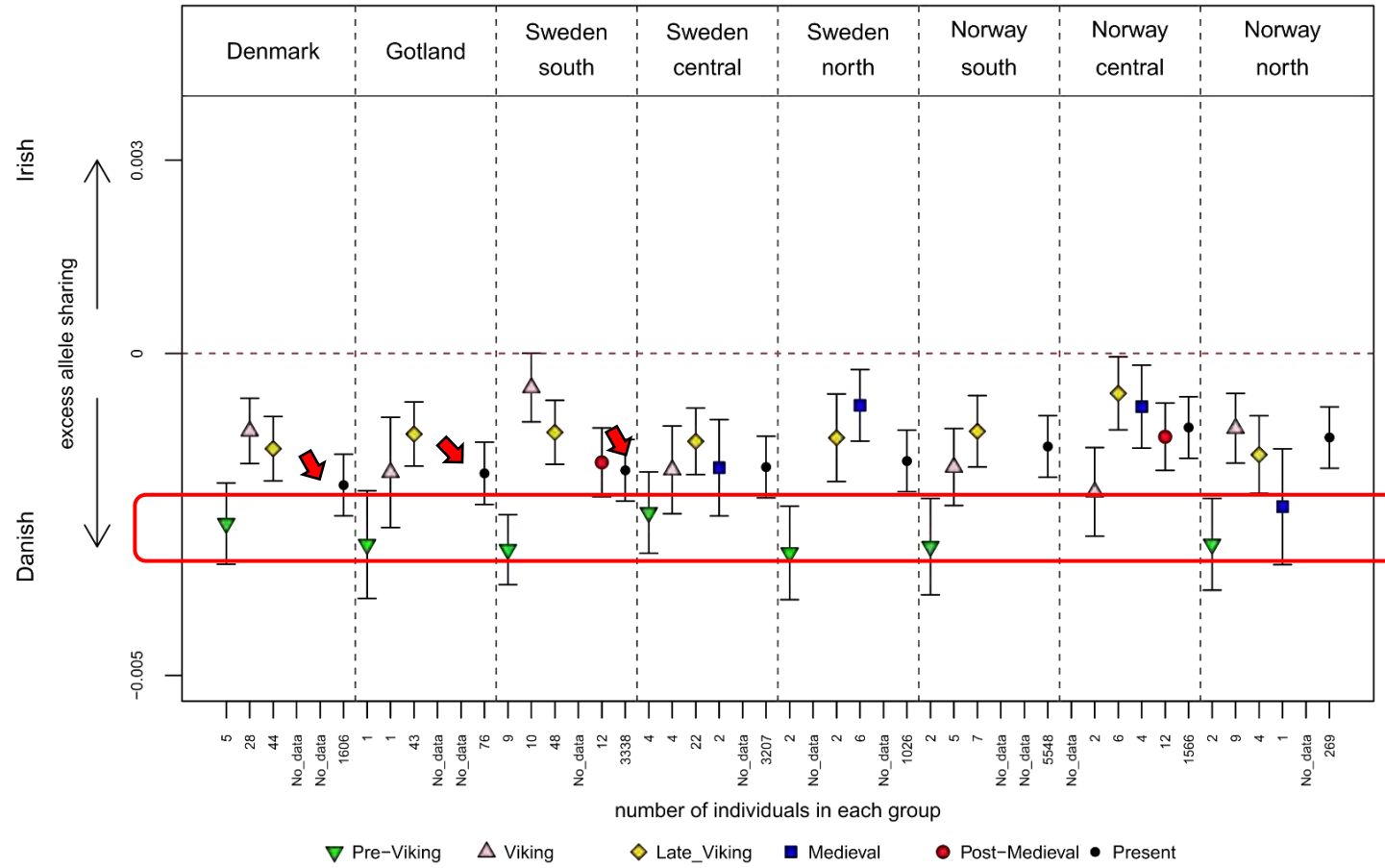


Skandinaver från olika tidsperioder projicerade på en PCA.



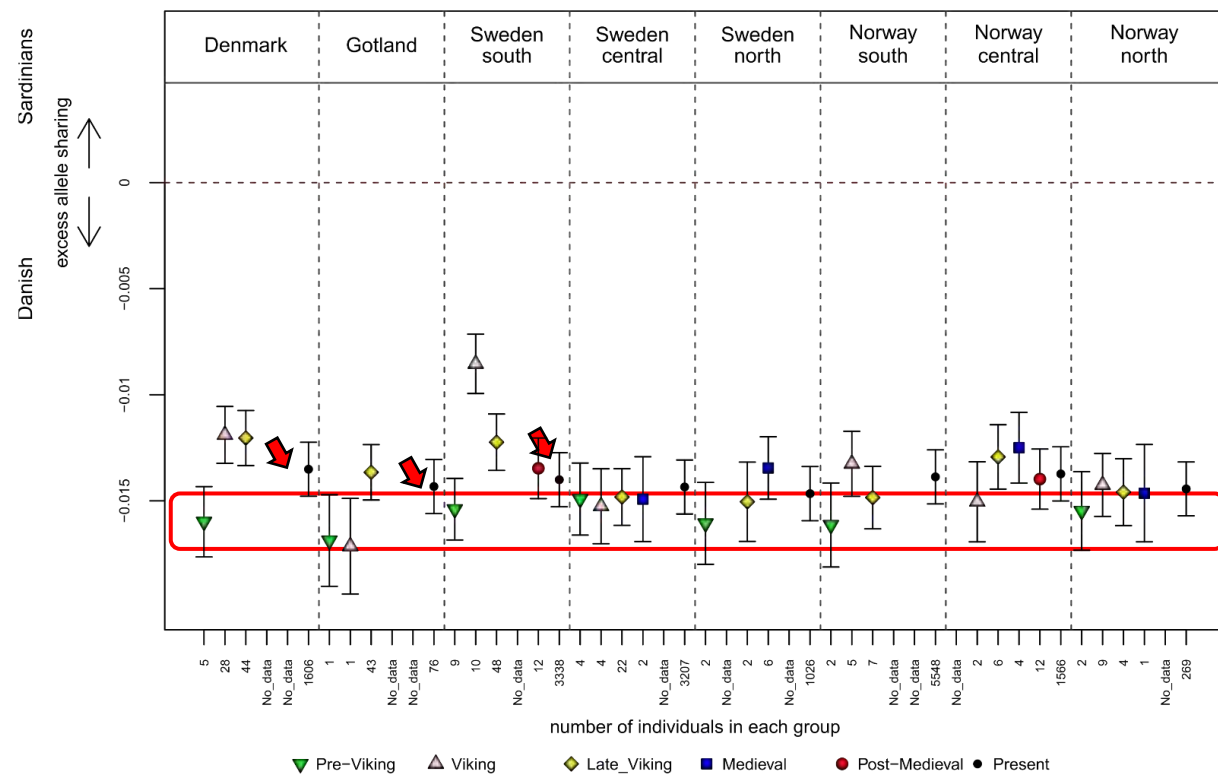
B

f4(Mbuti,PopX;Danish,Irish)



C

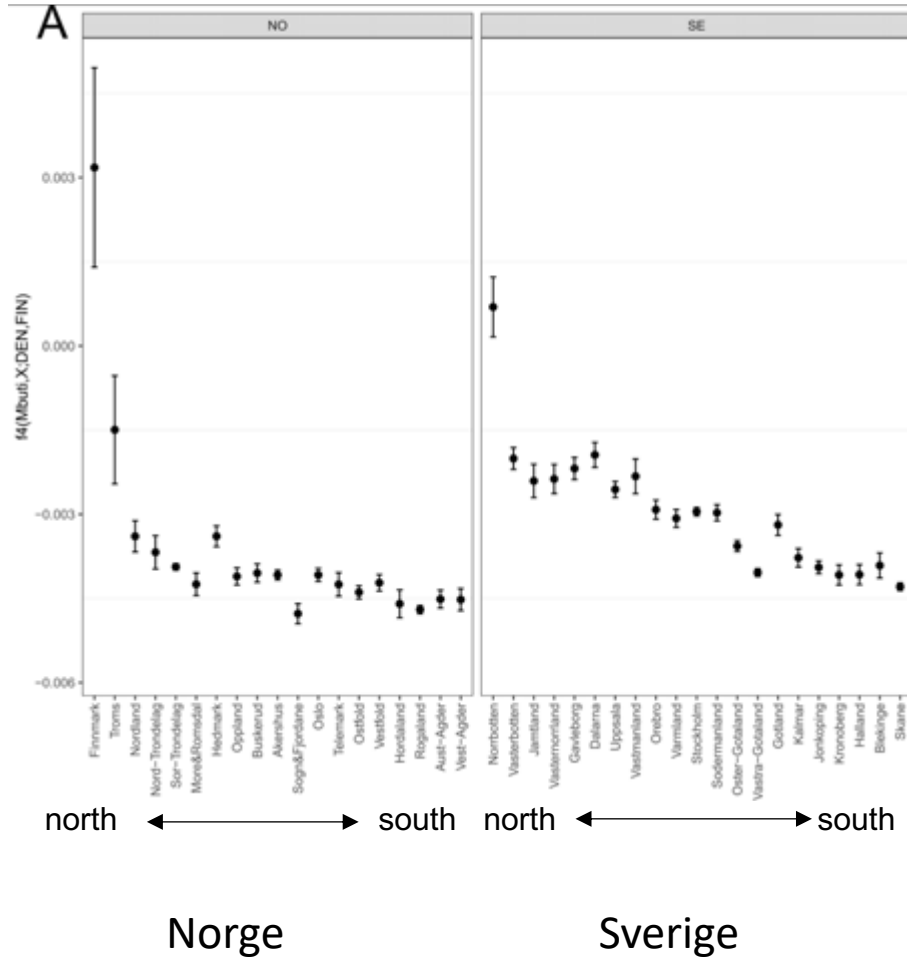
f4(Mbuti,PopX;Danish,Sardinians)



Det finns minst tre processer som kan förklara det här mönstret med ett uttunnande av komponenterna från de brittiska öarna, södra Europa, och östra Östersjön:

- 1) Nytt genflöde från områden utan de här komponenterna. **Den här hypotesen tror jag inte på!**
- 2) Migranterna fick färre barn än de som redan fanns i Skandinavien, kanske pga. restriktioner (för slavar, kyrkliga ämbetsmän etc.), kanske för att de hade sina familjer någon annan stans och tänkte återvända innan de dog.
- 3) En överrepresentation av vissa grupper i materialet. En sådan situation skulle kunna uppstå om vi tror att vi analyserar ett stickprov av den tidens befolkning, fast vi egentligen har provtagit på ett sådant sätt så att slavar eller kristna ämbetsmän (eller någon annan grupp) är kraftigt överrepresenterade i vårt stickprov.

Nord-syd gradieSkandinaviennnten i I

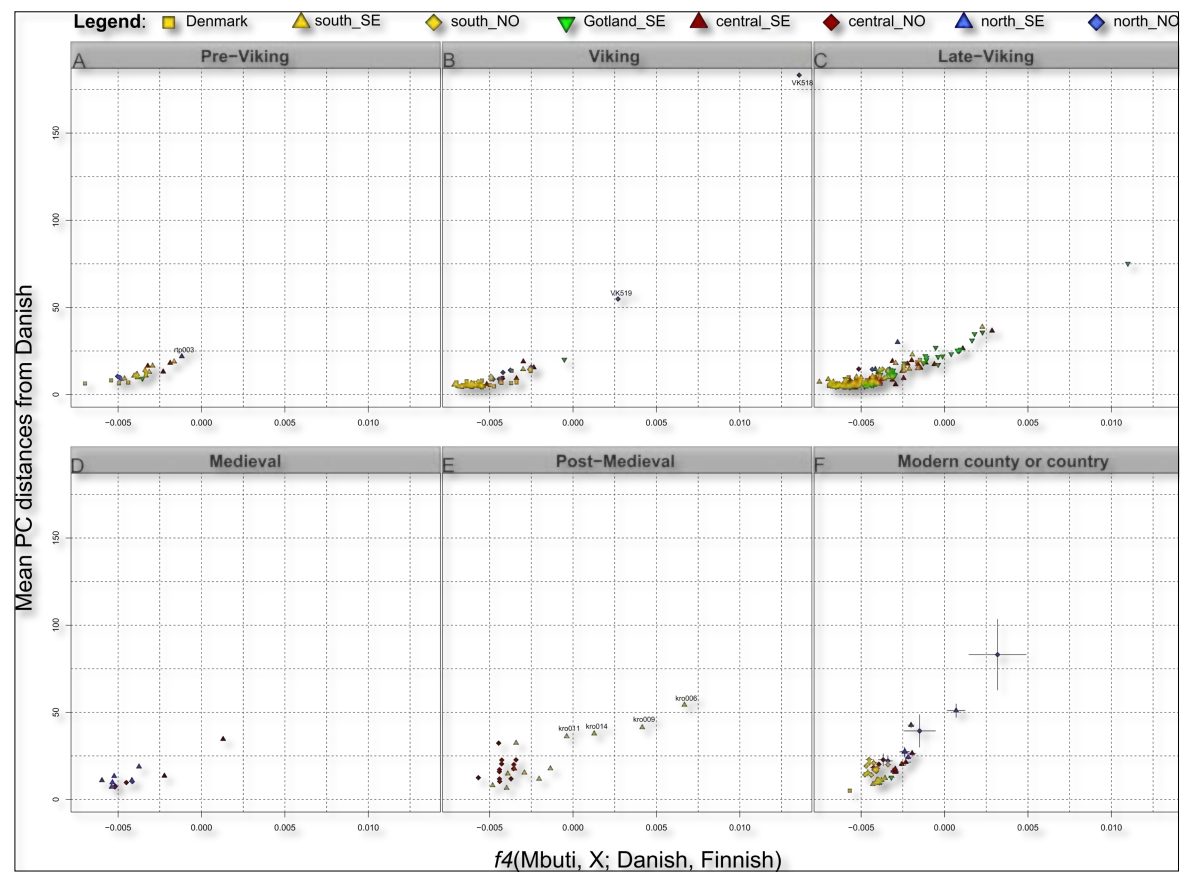


Vilken roll spelar den Uraliska komponenten i gradienten som löper över Skandinavien?

- Här representerar människor i Danmark och Finland polerna i gradienten som finns i Skandinavien.
- Människor ifrån Finland fungerar som proxy för den Uraliska komponenten här, då det är människor som dels finns nära Skandinavien och dels bär på stora proportioner av den Uraliska komponenten.

Gradienten är tydlig, både i Sverige och i Norge.

Nord-syd gradienten i Skandinavien III



Vad har vi lärt oss om Vikingatiden?

- Kvinnor kunde ha framskjutna roller som krigare, vi känner i alla fall till ett exempel.
- Under Vikingatid hade vi ett markant genflöde in i Skandinavien, framför allt från väst, men även från öst och syd.
 - Vilka som kom är oklart, men de var mindre benägna / hade inte tillåtelse att bilda familj i samma utsträckning som de vilka redan bodde här.
- Bland de direkta migranterna hittar vi en vikingatida kvinna i en båtgrav, och en folkvandringstida kvinna i en enkel grav, båda från de Brittiska öarna.
- Mycket händer i Norrland de senaste 1000 åren.
 - Första gången vi ser den typen av genetik som är vanlig i Norrland i dag är under sen Vikingatid, och 1676 börjar det se ut som det gör i dag i Norrland.

Cliffhangers – håll ögonen öppna för:



- Var hade Kyivs tidigaste stadsbor sitt ursprung?
- Var hittar vi den äldsta gonorrhoea?
- Vilka infektionssjukdomar hittar vi bland de första människorna i Skandinavien?
- (Det blir mer Skandinavisk järnålder så småningom, men först har vi andra studier vi måste få ut.).

“I don’t know where I’m going from here, but I promise it won’t be boring”

-David Bowie