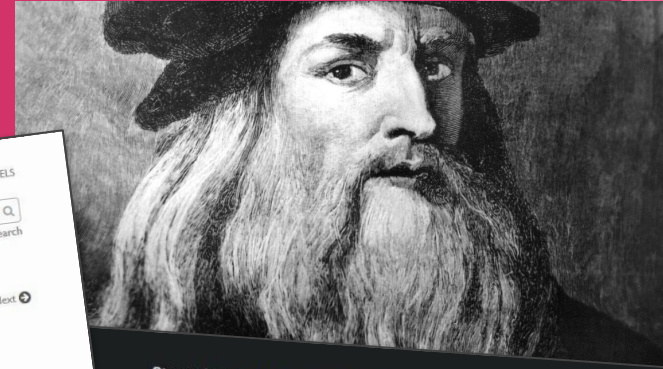
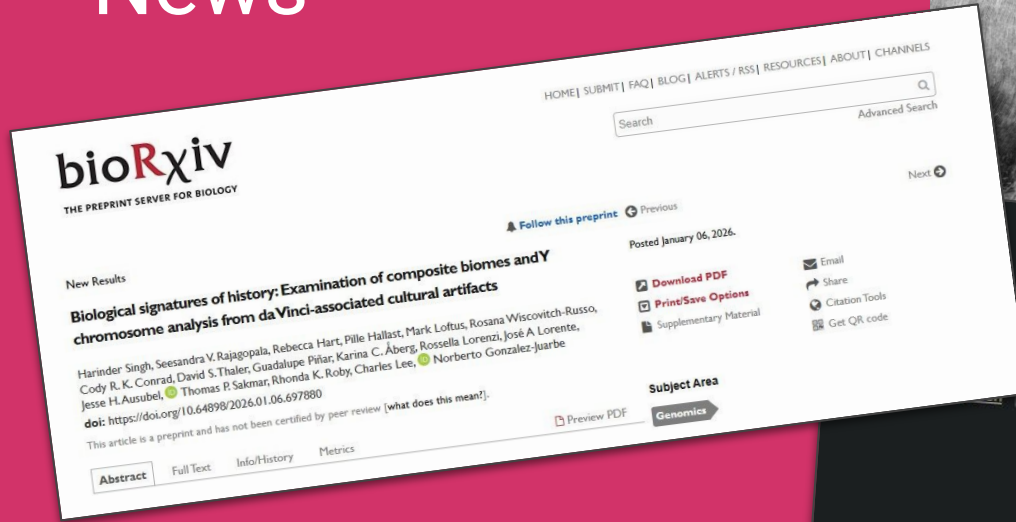


# Weiterer Einsatz der DNA-Genealogie

– Teil 2 –

**Ahnenforscherkreis Schorndorf**  
23. Januar 2026

# DNA-Genealogie News



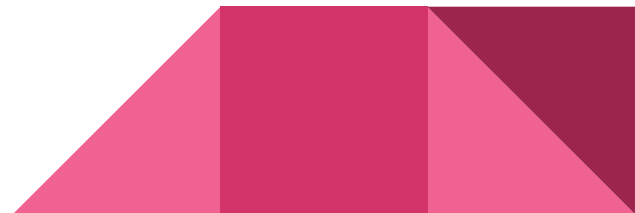
## Quellen:

→ Original Studie (PrePrint): <https://www.biorxiv.org/content/10.64898/2026.01.06.697880v1>

→ Spektrum: <https://www.spektrum.de/news/forscher-finden-moegliche-dna-spuren-von-leonardo-da-vinci/2303937>

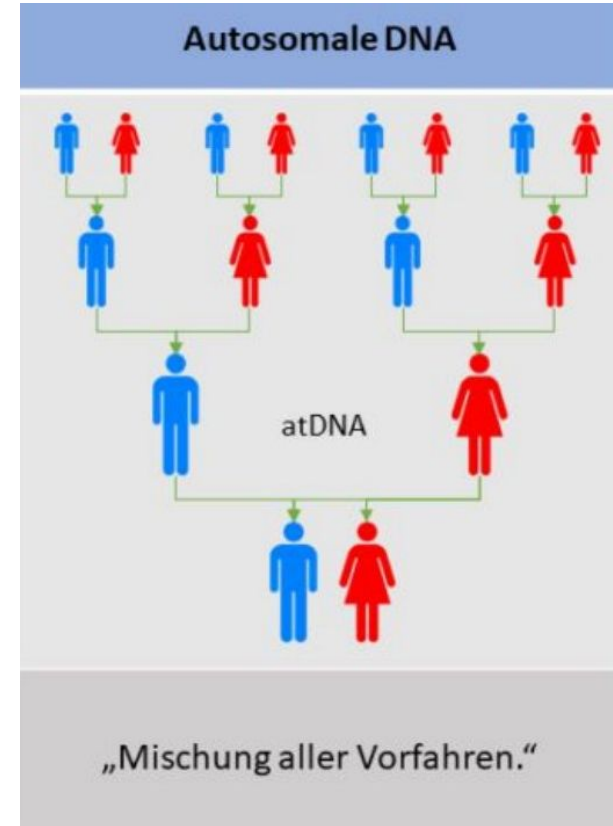
# Inhaltsverzeichnis

- Kurze Zusammenfassung
  - Vortrag »DNA-Genealogie« vom 15.11.2019
- Triangulation (Tri-Matching)
- Haplogruppen
  - yDNA
  - Mitochondriale DNA



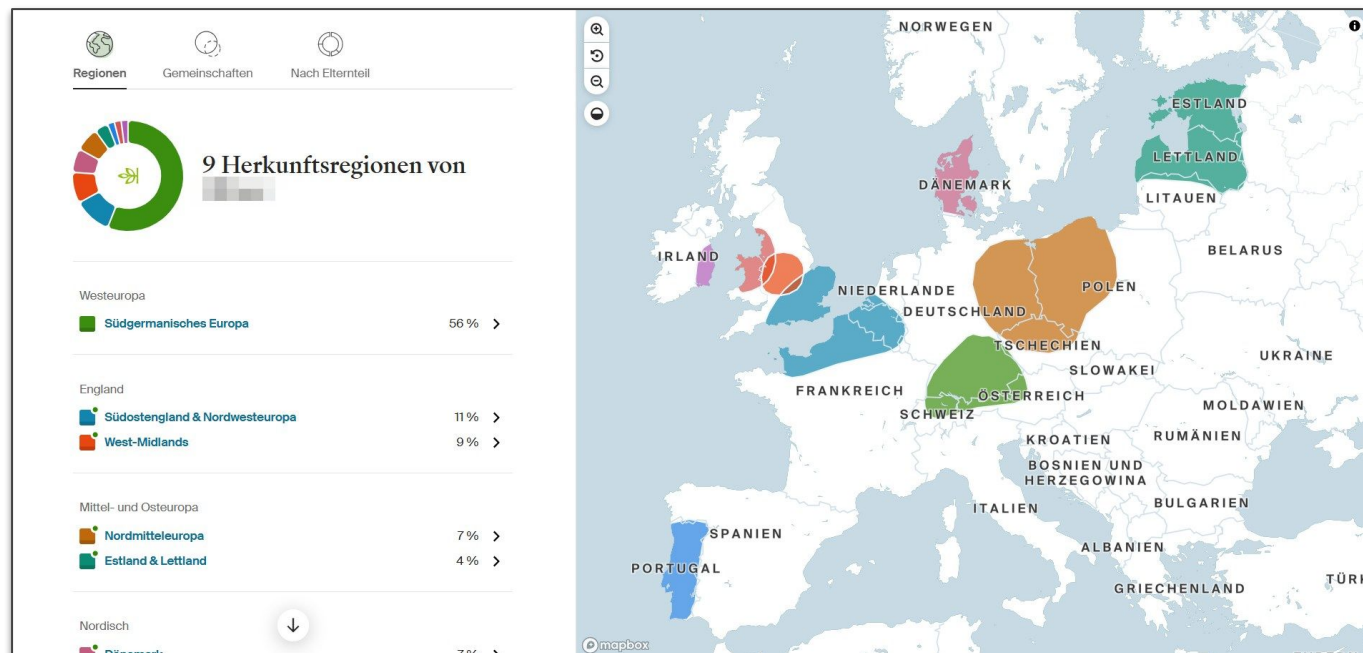
# DNA-Genealogie (Teil 1) – Recap (1)

- **DNA** → eng. *deoxyribonucleic acid* / veraltet **DNS**
  - **DNA** = menschliches Erbgut in Zellen
  - **Erbgut** = 46 Chromosomen
  - **Chromosom** = DNA-Doppelstrang (Doppelhelix)
  - **DNA-Doppelstrang** = lange Kette aus Molekülen (Polymer)
  - **Kette** = vielen Bausteinen (Nukleotide)
  - **Nukleotide** = drei Bestandteile
  - **Bestandteile** = Kombinationen von den A, G, T und C Basen
- **Arten der DNA**
  - **Autosomale DNA (atDNA) / X-DNA (xDNA)**
  - Y-DNA (yDNA)
  - Mitochondriale DNA (mtDNA)



# DNA-Genealogie (Teil 1) – Recap (2)

- Schätzung der Ethnizität** (Herkunftsanalyse)



# DNA-Genealogie (Teil 1) – Recap (3)

- **Matching**

Den Stammbaum anzeigen, der mit Ihren Matches verknüpft ist

Filter + Gruppe erstellen Suche Sortieren

	Grades Ohne Zuordnung 38 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Stammbaum 12.997 Personen Gemeinsamer Vorfahre	...
Ahnengemeinschaft vorhanden, per Stammbaum abgeglichen!			
	Halbnefte 4. Grades oder Großnefte 4. Grades Ohne Zuordnung 37 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Privater verknüpfter Stammbaum 5 Personen	+ Hinzufügen ...
	Halbnichte 4. Grades oder Großnichte 4. Grades Ohne Zuordnung 36 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Nicht verknüpfter Stammbaum	+ Hinzufügen ...
	Halbnefte/Halbnichte 4. Grades oder Großnefte/Großnichte 4. Grades Mütterliche Seite 35 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Öffentlicher verknüpfter Stammbaum 143 Personen	+ Hinzufügen ...
	Halbonkel 4. Grades oder Großonkel 4. Grades Ohne Zuordnung 34 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Öffentlicher verknüpfter Stammbaum 6 Personen	+ Hinzufügen ...
	Halbnichte 4. Grades oder Cousine 4. Grades Ohne Zuordnung 34 cM   < 1 % gemeinsame DNA	Öffentlicher verknüpfter Stammbaum 64 Personen Gemeinsamer Vorfahre	+ Hinzufügen ...
Ahnengemeinschaft vorhanden, per Stammbaum abgeglichen!			

# Triangulation

# Triangulation – »Normales« Matching bzw. DNA-Abgleich (1)


- Man vergleicht die DNA von zwei Personen
- Zählt die Anzahl der gemeinsamen DNA-Segmente und deren Gesamtlänge
  - Maßeinheit in **Centimorgan** (cM)
- Kann damit die Wahrscheinlichkeit einer Verwandtschaft abzuschätzen
- **Ergebnis**
  - Längere gemeinsame Segmente deuten auf eine nähere Verwandtschaft hin
  - Kürzere auf weiter entfernte Vorfahren
- **Anwendung**
  - Identifiziert alle potenziellen DNA-Verwandten, von Eltern bis zu sehr entfernten Cousins





# Triangulation – »Normales« Matching bzw. DNA-Abgleich (2)

- Beispiel für einen sehr guten Match →



The screenshot displays a DNA matching interface. On the left, there are two circular profile pictures: one of a smiling man wearing a hat and sunglasses, and another that is blurred. To the right of the pictures, the text 'Sie und' is followed by a blurred name. Below this, the relationship is identified as 'Onkel/Tante oder Halbbruder/Halbschwester | Beide Seiten'. A red rectangular box highlights the match quality: '27% gemeinsame DNA: 1.880 cM in 54 Segmenten'. Below the match information, there are three buttons: 'Mit Stammbaum verknüpfen', 'Nachricht', and 'Beziehung bearbeiten'. At the bottom, there are icons for adding or editing groups and a button to add a note.

**Sie und** [blurred name]

Onkel/Tante oder Halbbruder/Halbschwester | Beide Seiten

27% gemeinsame DNA: 1.880 cM in 54 Segmenten

Mit Stammbaum verknüpfen    Nachricht

Beziehung bearbeiten

★ ● ● ⊕ Gruppen hinzufügen/bearbeiten    Notiz hinzufügen

# Triangulation – »Normales« Matching bzw. DNA-Abgleich (3)

- Beispiel für einen eher schwächeren Match →
- Kommt leider recht häufiger vor!
- Verifizierung von Matches vielfach nur mit entsprechender **Papier-Genealogie** möglich!  
→ Abgleich mit Daten aus Stammbaum oder Ahnentafel!



**Sie und** [blurred profile]

Onkel 4. Grades oder Halbgroßonkel 3. Grades | Ohne Zuordnung

**< 1% gemeinsame DNA: 54 cM in 2 Segmenten**

Mit Stammbaum verknüpfen    Nachricht

Beziehung bearbeiten

★ ● ⊕ Gruppen hinzufügen/bearbeiten

📄 Ahnengemeinschaft vorhanden, per...

# Triangulation – Tri-Matching (1)

- **Spezielle Methode**, bei der drei oder mehr Personen genau denselben DNA-Abschnitt teilen
- Beweist einen gemeinsamen Vorfahren innerhalb der letzten 300–400 Jahre
  - etwa 10 Generationen
- Man versucht **Dreiecke** von Übereinstimmungen zu bilden
  - Um die Verwandtschaftslinie besser zu verifizieren
- Sicherstellen, dass die gemeinsame DNA von einem spezifischen gemeinsamen Ahnen stammt
  - Und nicht durch zufällige Übereinstimmungen verfälscht wird



# Triangulation – Tri-Matching (2)

- **Grundprinzip**

Drei Personen (A, B, C) müssen denselben spezifischen DNA-Segment auf demselben Chromosom teilen

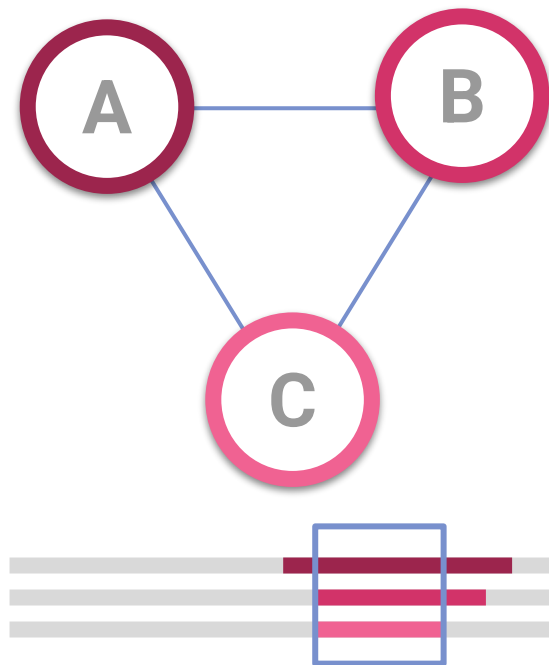
- **A** muss mit **B** übereinstimmen, **B** mit **C** und **C** mit **A**
- **Alle** auf dem exakt gleichen DNA-Abschnitt!

- **Zweck**

- Bestätigt, dass dieses spezielle Segment von einem gemeinsamen Vorfahren vererbt wurde

- **Abgrenzung zum normalen Matching**

- Nicht alle gemeinsamen Segmente führen zur Triangulation
- Es muss ein **Dreieck** sein, das ein direktes Erbe nachweist



# Triangulation – Tri-Matching (3)

- **Clustering / Gruppierung**

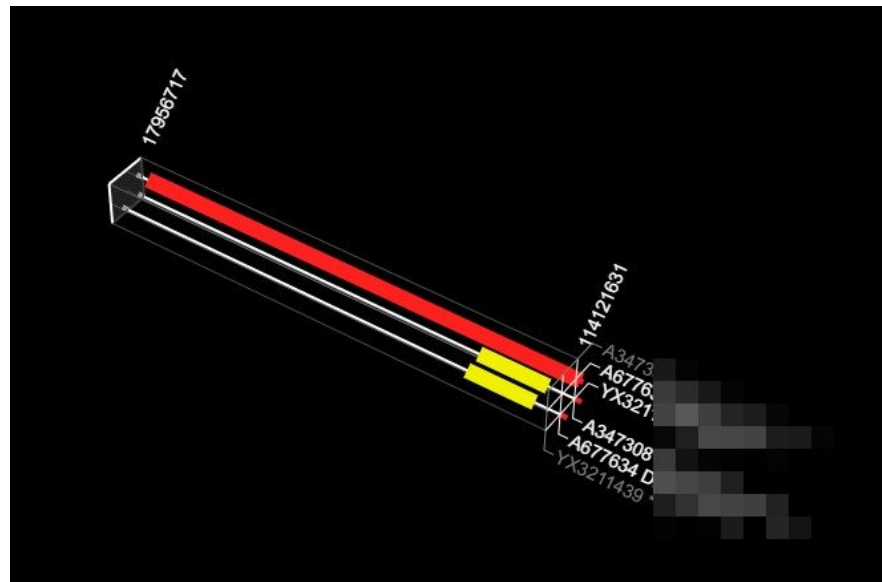
- Man gruppiert Matches, die auf dieselbe Abstammungslinie zurückgehen
- Oft beginnend mit einem bekannten Verwandten, z. B. einem Großelternteil

- **Gemeinsame Orte /  
Shared Ancestry Locations**

- Plattformen wie MyHeritage oder Ancestry zeigen gemeinsame Vorfahrenorte an, um die Herkunft der Matches einzugrenzen

- **Spezial-Tools**

- Plattformen wie GEDmatch bieten Tools, um Matches zu triangulieren und Cluster zu bilden



# Triangulation – Tri-Matching (4)

- **Verifizierung**

- Hilft, zufällige Übereinstimmungen von echten genetischen Linien zu unterscheiden.

- **Fokus**

- Ermöglicht es, sich auf bestimmte Linien zu konzentrieren
- Vor allem wenn bekannt ist, wie einige Personen in einer Gruppe verwandt sind

- **Entfernungsbestimmung**

- Mit Informationen über die gemeinsamen Segmente (Länge) und Alter der Personen können wahrscheinliche Verwandtschaftsgrade bestimmt werden

## Weiterführende Links

- GEDMatch: <https://app.gedmatch.com/select.php>
- DNA Painter: <https://dnapainter.com/>
- TRIANGULATION DER DNA-SEGMENTE (Artikel):  
<https://geneticgenealogygirl.com/de/triangulation-von-dna-segmenten/>
- Blog von Jim Bartlett: <https://segmentology.org/>



# Haplogruppe

# Haplogruppen – Übersicht

- **Haplogruppen** sind genetische Marker (Mutationen), die auf gemeinsame Vorfahren hinweisen
  - Geben Aufschluss über die väterliche (Y-DNA) oder mütterliche (mtDNA) Linie
- Erlauben Wanderungsrouten und geografische Ursprünge Tausende von Jahren zurückverfolgen
- Spezifische Haplogruppen sind charakteristisch für bestimmte Regionen
  - z. B. **R1a/R1b** in Europa, **L** in Afrika
- Bilden die Grundlage für komplexe Stammbäume, die über einfache Verwandtschaftsvergleiche hinausgehen





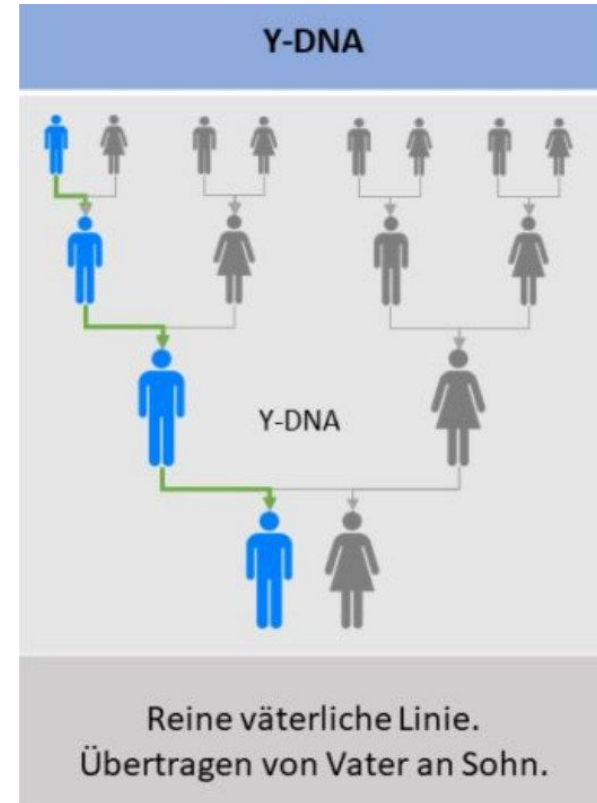
# Haplogruppen – SNPs

- Haplogruppen werden durch das Screening von **SNPs** bestimmt
  - **SNPs** = *Single Nucleotide Polymorphisms*
  - Winzige, vererbte Veränderungen an einem einzelnen Baustein (Nukleotid) der DNA
  - Aussprache »Snips«
- Statt nur weniger Marker wie bei **STRs**, analysieren SNP-Tests Millionen dieser Punkte
  - **STRs** = *Short Tandem Repeats*;
  - kurze, sich wiederholende DNA-Abschnitte
- Sehr detaillierte Verwandtschafts- und Abstammungsprofile erstellbar



# Haplogruppen – yDNA (1)

- **DNA des Y-Chromosom** (yDNA)
- Wird nur von Männern an ihre Söhne weitergegeben
  - Vererbt vom Vater an den Sohn und so weiter
- Verfolgt die väterliche Linie
  - Vater → Großvater → Urgroßvater → ...
- Bestimmt die Herkunft der männlichen Abstammung
- Werden mit Buchstaben und Zahlen bezeichnet, die nach der **Out-of-Africa**-Wanderung der Menschheit geordnet sind
  - z. B. **R1b**



# Haplogruppen – yDNA (2)

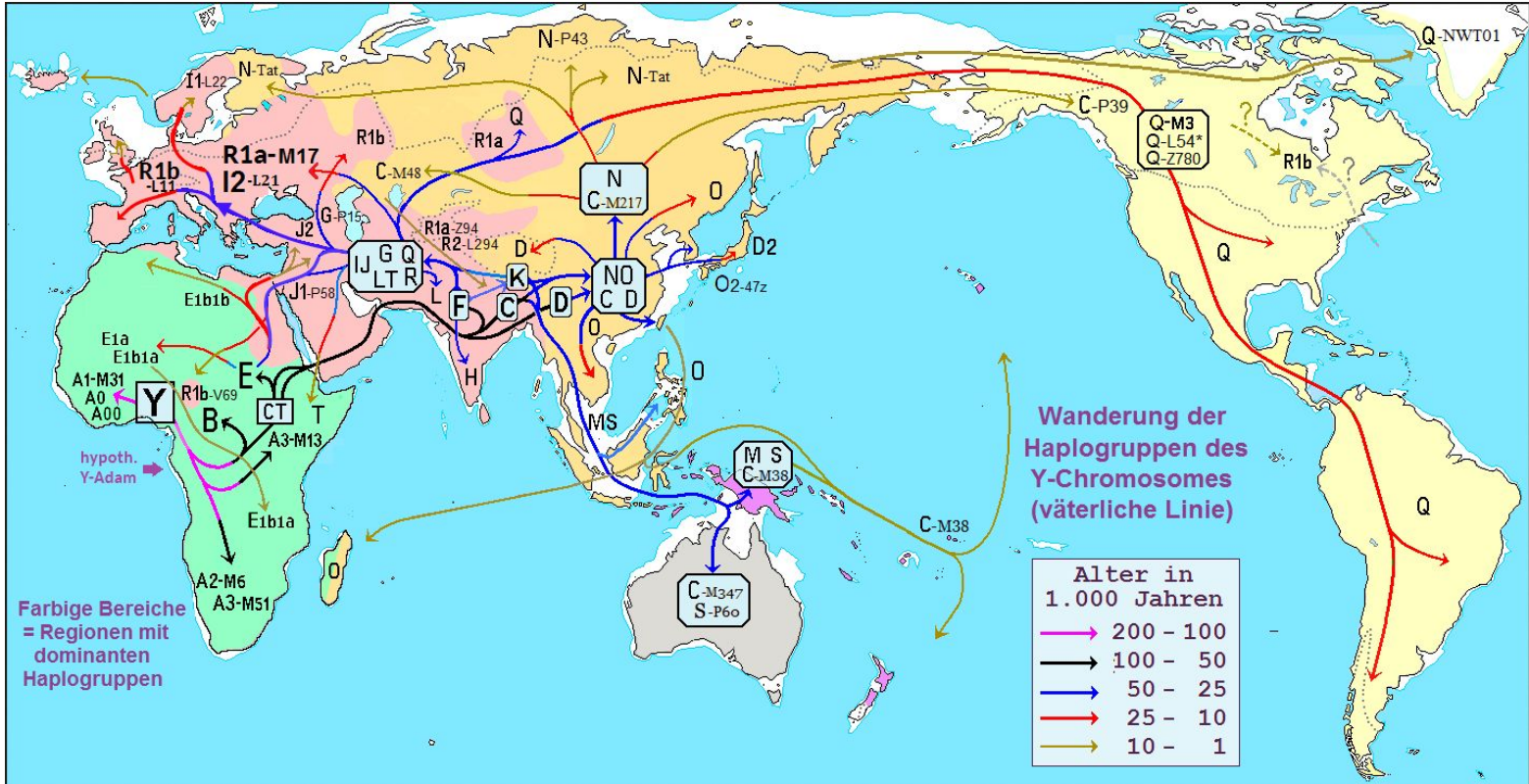
## Beispiel

- Meine yDNA-Haplogruppe  
**E-L142.1**
- Wanderung, siehe Karte
- Allgemein auch bekannt unter ...
  - **E-V13**
  - **E1b1b-V13** (früher **E3b**)
  - **E1b1b1a1b**
  - **E-L542**
  - **E-V36**

→ ISOGG: [https://isogg.org/tree/2011/ISOGG\\_HapgrpE11.html](https://isogg.org/tree/2011/ISOGG_HapgrpE11.html)

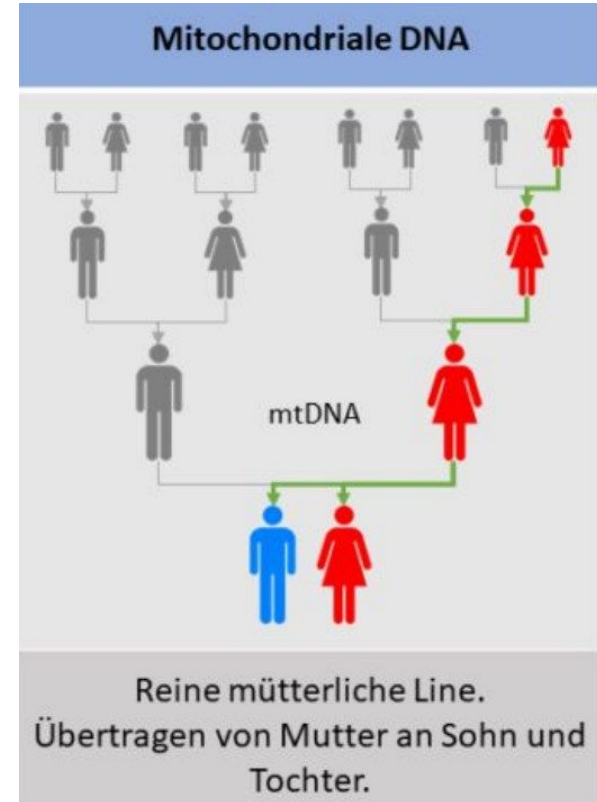


# Haplogruppen – Verteilungswege der verschiedenen yDNA



# Haplogruppen – mtDNA (1)

- **Mitochondrien-DNA** (mtDNA)
- Wird von der Mutter an alle ihre Kinder vererbt
- Verfolgt die mütterliche Linie
  - Mutter → Großmutter → Urgroßmutter → ...
- Rekonstruiert Abstammung der Mitochondrien- Eva
- Wird ebenfalls mit Buchstaben-Zahlen-Kombinationen gekennzeichnet
  - z. B. **H, J, U**
  - Hängt mit dem Alter und der Verteilung der mtDNA-Haplogruppen zusammen

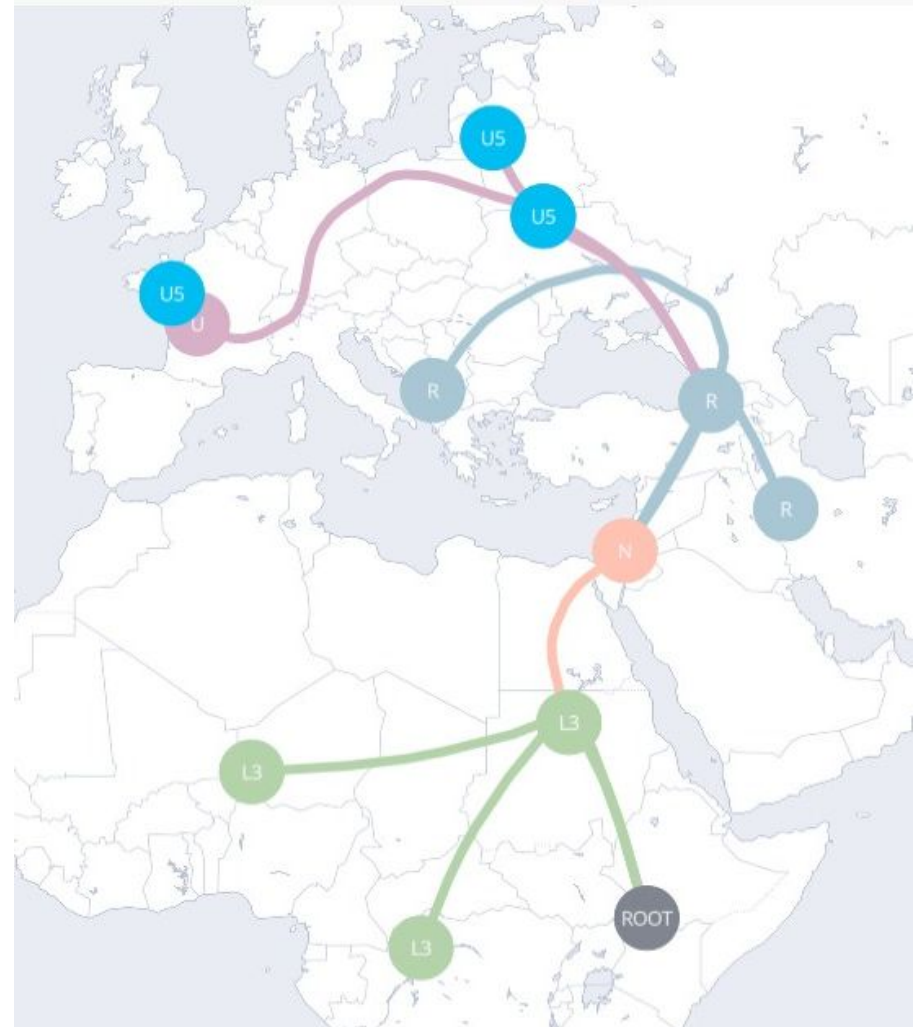


# Haplogruppen – mtDNA (2)

## Beispiel

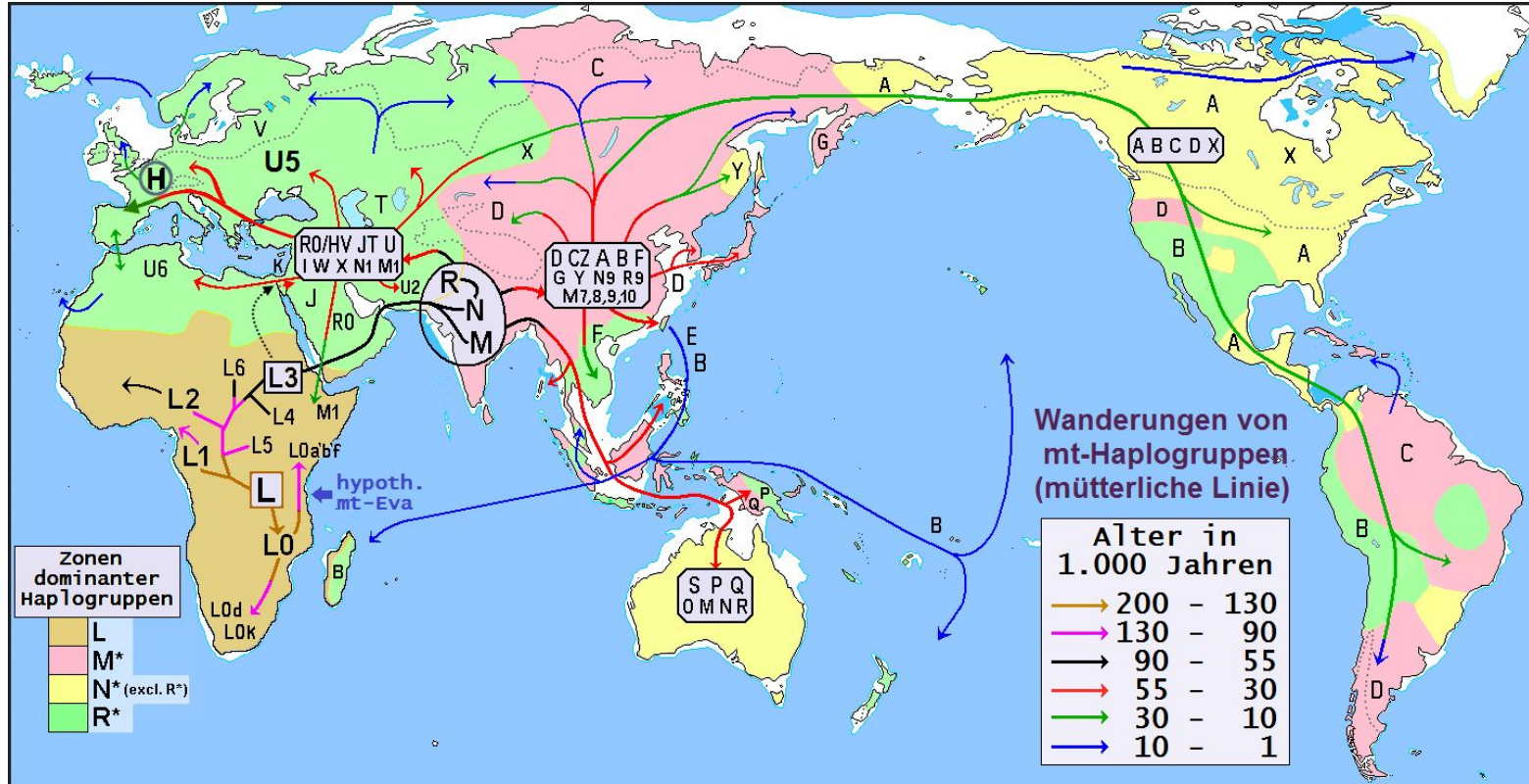
- Meine mtDNA-Haplogruppe  
**U5b1b1**
- Wanderung, siehe Karte
- mtDNA-Haplogruppe U5 in Europa weit verbreitet

→ Wikipedia (DE): [https://de.wikipedia.org/wiki/Haplogruppe\\_U](https://de.wikipedia.org/wiki/Haplogruppe_U)





## Haplogruppen – Verteilungswege der verschiedenen mtDNA



# Haplogruppen – Verwendung in der DNA-Genealogie

- Bestimmung der Herkunft der väterlichen und mütterlichen Linien
- Geografische Verteilung von Haplogruppen zeigen, wo sich Vorfahren über Jahrtausende hinweg aufgehalten haben → **Migrationsrouten**
- Durch Vergleich mit umfangreichen Datenbanken können Rückschlüsse auf die Zugehörigkeit zu bestimmten prähistorischen Bevölkerungsgruppen gezogen werden → **Zuordnung zu Urvölkern**
- **Wichtig:** Haplogruppen stellen nicht direkt Völker oder Nationen dar!





# DNA-Genealogie – Weiterführende Links

## Triangulation

- **Genwiki Triangulation:** <https://wiki.genealogy.net/Triangulation>

## Haplogruppen

- **Genwiki Haplogruppen:** <https://wiki.genealogy.net/Haplogruppe>
- **Y-DNA Haplogroup Tree:** <https://isogg.org/tree/index.html>
- **YFull Tree** (für yDNA): <https://www.yfull.com/tree/>
- **Theoretical Computed Paths:** <https://phylogeographer.com/myigrations/>
- **Ancient Human Map:** <http://u.osmfr.org/m/41837/>

Eher mehr zum Spaß 😊

- **My True Ancestry:** <https://mytrueancestry.com/en>