



# Het kleinste archiefdocument als historische vaderschapstest

**De combinatie DNA en stambomen  
verraden de frequentie koekoekskinderen  
over de eeuwen heen**

**Maarten Larmuseau**

Met *Mater certa, pater semper incertus* hadden de Romeinen al hun eigen versie van de meer hedendaagse uitdrukking *Mommy's baby, daddy's maybe*. Het verwijst naar de onzekerheid die een vader heeft (gehad) over de biologische band met zijn kind. Tegenwoordig kan bij twijfel via DNA een sluitende vaderschapstest uitgevoerd worden. Datzelfde DNA biedt nu ook als levend – en minuscuul klein – archiefdocument zelfs de mogelijkheid om in combinatie met klassiek genealogisch onderzoek te bepalen of er zich in het verleden een breuk tussen de juridische en biologische stamboom heeft voorgedaan. In Vlaanderen en Nederland werd met de hulp van honderden genealogen voor de allereerste keer wereldwijd een groot-schalig genetisch onderzoek uitgevoerd naar de historische frequentie van 'koekoekskinderen', kinderen die een andere biologische vader blijken te hebben dan verondersteld. Dankzij bijkomende informatie uit archiefbronnen waaronder geboorteplaats, leeftijdsverschil tussen beide ouders, en sociale klasse was het zelfs mogelijk om te achterhalen welke factoren de kans op een koekoekskind in de Lage Landen hebben beïnvloed. In dit artikel bespreken we de opmerkelijkste resultaten van dit innovatief en

Foto links: Een miraculeuze paterniteitstest wordt uitgebeeld op deze fresco van Tiziano Vecelli (Titiaan) uit 1511. De heilige Antonius van Padua liet een baby spreken om zijn twijfelde vader aan te duiden en de valse beschuldigingen van ontrouw tegenover zijn moeder te ontkrachten. Vandaag kunnen twijfelende vaders terecht bij paterniteitslaboratoria of bij tal van internetbedrijven voor een genetische vaderschapstest. (Wikimedia)



burgerwetenschappelijk onderzoek. Ook bieden we een algemene 'doe-het-zelf'-gids aan om als genealoog aan de slag te kunnen gaan met stambomen en DNA.

### Hoorndragers en koekoekskinderen

'Hij wordt uitgelachen, ze hebben het over horens opzetten, een koekoeksjong grootbrengen en wat niet al, terwijl hij "met zijn lippen de tranen van zijn ontrouwe vrouwtje droogt". Maar je leeft toch veel en veel gelukkiger door je zo te laten inpakken dan door jezelf te martelen met jaloerse waakzaamheid en er één groot drama van te maken', dat verkondigt alvast de Dwaasheid in *Lof der Zotheid* van Desiderius Erasmus (1511).<sup>1</sup> Al sinds het begin van de geschiedschrijving wordt er her en der gerefereerd aan de bedrogen echtgenoot of 'hoorndrager', en de onzekerheid van biologisch vaderschap. Het thema werd reeds uitvoerig behandeld in tal van mythen en legenden, de Bijbel, wetteksten, romans, televisieseries en schilderijen (illustratie 1). Hoeveel plagerijen en geruchten doen er trouwens nog steeds niet de ronde over kinderen van 'de melkboer' of van 'de postbode'. Het spanningsveld komt niet uit de lucht gevallen. Geen enkele man heeft bij een natuurlijke bevruchting de absolute zekerheid dat hij de biologische vader van zijn kind is. Zo kan elke man onbewust de vaderrol opnemen van andermans kinderen. Althans zolang men geen DNA-test aanschaft. Sinds het begin van de jaren 1990 bestaat de mogelijkheid om via een beetje speeksel, wangslimvlies of bloed afkomstig van vader en kind, te achterhalen of er al dan niet een biologische band tussen beiden is. Deze nieuwe moleculaire mogelijkheden betekenden een revolutie, maar zoals verwacht hebben ze de zoektocht naar het vaderschap niet opgelost. Vaderschap is immers niet alleen een biologisch fenomeen, maar eveneens een sociaal, cultureel en politiek gegeven.<sup>2</sup> Het onderzoek naar het biologische vaderschap en het voorkomen van koekoekskinderen heeft daarom zijn belang in diverse onderzoekdisciplines, van biologie en antropologie tot familiegeschiedenis, historische demografie en sociologie.<sup>3</sup>

Ondanks de huidige technische mogelijkheden en het interdisciplinaire karakter is het internationaal wetenschappelijk onderzoek naar de frequentie van koekoekskinderen bijzonder beperkt.<sup>4</sup> Het is immers logistiek en ethisch bijzonder moeilijk om gegevens die representatief zijn voor een volledige populatie, te verzamelen. Het percentage aan dergelijke heimelijke buitenechtelijke kinderen, de zogenaamde 'koekoeksgraad', is daarom altijd al voer voor hevige discussies geweest. Vanaf de beschikbaarheid van genetische vaderschapstesten ontstond het broodjeaapverhaal dat de koekoeksgraad in de westerse wereld zo'n tien procent en zelfs meer bedraagt. Het blijkt om een hardnekkige mythe te gaan, die tot vandaag in tal van populair wetenschappelijke boeken, krantenartikelen, magazines en zelfs hoorcolleges aan universiteiten opduikt.<sup>5</sup> Deze mythe ontstond doordat de eerste resultaten afkomstig waren van paterniteitslaboratoria waar vooral mannen werden getest die reeds serieuze twijfels hadden over hun biologische ouderschap. Dergelijke resultaten geven uiteraard geen representatief beeld van de volledige samenleving.<sup>6</sup> Meer representatieve studies uit klinische hoek geven aan dat de huidige koekoeksgraad in het Westen heel wat lager ligt, namelijk op gemiddeld één procent.<sup>7</sup> Toch zijn hiermee niet alle vragen opgelost. Want was deze frequentie ook zo laag in de tijd van onze voorouders? Nu kennen we (moderne) anticonceptie, hebben we kennis over seksueel overdraagbare ziekten en zijn er DNA-testen beschikbaar, enzovoort. Zijn we dan wel zeker dat de individuen vermeld in onze stamboom ook onze biologische voorouders zijn?

1 D. Erasmus, *Lof der Zotheid of De Dwaasheid gekroond*, vertaald door Harm-Jan van Dam (Amsterdam 2006) 38–39.

2 N.B. Milanech, *Paternity: The Elusive Quest for the Father* (Harvard 2019).

3 M.H.D. Larmuseau, 'De genetische revolutie in de familiekunde', *Karakter: Tijdschrift van Wetenschap*, 55 (2016) 6–8.

4 P.B. Gray and K.G. Anderson, *Fatherhood: evolution and human paternal behavior* (Cambridge (VS) 2010).

5 M. Pagel, *Wired for culture – origins of the human social mind* (New York 2012); J. Diamond, *De derde chimpansee. Evolutie en toekomst van het dier dat mens heet* (Houten 2001).

6 M. Gilding, 'Rampant misattributed paternity: the creation of an urban myth', *People and Place*, 13:2 (2005) 1–10.

7 K.G. Anderson, 'How well does paternity confidence match actual paternity? Evidence from worldwide nonpaternity rates', *Current Anthropology*, 47 (2006) 513–520.



Illustratie 1: 'Het geboortefeest' werd in 1664 geschilderd door Jan Steen. In de voorstelling is een grote groep vrouwen verzameld om samen met de ouders de komst van een nieuwgeborene te vieren. Links achteraan ligt de kersverse moeder in het kraambed en centraal wordt de ingebakerde baby op de arm gedragen door de – relatief oude – vader. Een geheimzinnige man in de deuropening steekt achter de rug van het kind twee vingers in de lucht, het welbekende gebaar waarmee mannen voor 'hoordrager' worden bespot. Ook de gebroken eierschalen, de hangende charcuterie in de haard, de bedpan en andere motieven op het schilderij wijzen er op dat dit geen onschuldig geboortefeest is: de echtgenoot is niet de biologische vader van zijn kind (Copyright illustratie: wikimedia).<sup>8</sup>

8 W.T. Kloek, *Een huishouden van Jan Steen* (Hilversum 1998).

### De genetische revolutie in genealogie

De genetische genealogie, de discipline die DNA en stambomen combineert, maakt het nu mogelijk om de historische koekoeksgraad over de eeuwen heen in een populatie te meten. Hiervoor kunnen niet alle genetische 'merkers' van het menselijk genoom gebruikt worden (zie 'doe-het-zelf' op het einde van het artikel), en evenmin kan de volledige kwartierstaat onderzocht worden. Voor deze onderzoeksvraag moet men focussen op het Y-chromosoom, het mannelijk geslachtschromosoom dat enkel van vader op zoon wordt overgedragen, en de paternale stamreeks. De methode steunt op het feit dat het Y-chromosoom enkel in directe paternale lijn wordt doorgegeven en dat personen met een gekende gemeenschappelijke voorvader ook eenzelfde familiespecifieke

Y-chromosomale variant moeten vertonen. Als de juridische stamboom op basis van archiefdocumenten inderdaad overeenkomt met de biologische afstamming, dan zullen de DNA-donoren eenzelfde familie specifieke Y-chromosomale variant hebben. Indien niet, dan moet men concluderen dat ergens in de loop van de stamreeks minstens één buiten-echtelijk kind de biologische band tussen de twee familiale lijnen heeft verbroken, ondanks het feit dat daarvoor geen genealogische aanwijzingen waren. De redenen voor een dergelijke breuk in de biologische band en het voorkomen van een 'koekoekskind' in een stamreeks kunnen divers zijn, gaande van overspel, verkrachting tot anonieme adoptie.

Door tientallen tot honderden representatieve koppels van genealogische verwanten, mannen met een gekende verre gemeenschappelijke voorvader in directe vaderlijke lijn, genetisch te analyseren, kan men de gemiddelde koekoeksgraad in de populatie over de laatste eeuwen berekenen. Deze methode werd de voorbije jaren voor het eerst ontwikkeld en toegepast in Vlaanderen.<sup>9</sup> Dit werd gerealiseerd met de hulp van honderd koppels van genealogische verwanten die hun Y-chromosoom lieten analyseren en ook hun paternale stamreeks beschikbaar stelden. Het resultaat toonde aan dat in de voorbije vier eeuwen de frequentie koekoekskinderen in onze contreien gemiddeld 1 à 1,5 procent bedroeg. Het is opvallend dat dit resultaat vrij gelijkaardig is aan de hedendaagse frequentie, zoals blijkt uit klinische studies.

Na onze studie in Vlaanderen werd de genetische genealogische methode ook toegepast om de historische koekoeksgraad te berekenen in Nederland, Italië, Spanje, Engeland, Zuid-Afrika en zelfs Mali, in de laatste populatie aan de hand van mondelinge stambomen. Opvallend was dat de resultaten steeds in de spreidingsbreedte (*of range*) van 1 tot 1,5 procent lagen, ondanks de verschillen in godsdienst, tijdstip van industriële revolutie, populatiegrootte en andere factoren waarvan verwacht kon worden dat ze invloed hebben op het voorkomen van buitenechtelijke relaties en koekoekskinderen.<sup>10</sup> Voor wetenschappers zijn deze empirische data uit verschillende populaties zeer belangrijk. Blijkbaar heeft de aanwezigheid van moderne anticonceptie de koekoeksgraad niet (substantieel) beïnvloed. Dit hoeft dan niet noodzakelijk te betekenen dat buitenechtelijke relaties tegenwoordig meer voorkomen dan vroeger.

## Het kan immers even goed zijn dat de strategieën om niet zwanger te geraken ook vóór de komst van moderne anticonceptie reeds vrij effectief waren

Het kan immers even goed zijn dat de strategieën om niet zwanger te geraken ook vóór de komst van moderne anticonceptie reeds vrij effectief waren.<sup>11</sup> Deze eerste genetisch genealogische onderzoeken stelden vooral dat vaders (en dus ook genealogen) vrij gerust kunnen zijn over biologische verwantschap. Maar er bleven wel nog tal van vragen onbeantwoord. Zou het leeftijdsverschil bij koppels een rol hebben gespeeld in de kans op een

9 M.H.D. Larmuseau e.a., 'Low historical rates of cuckoldry in a Western European population traced by Y-chromosome and genealogical data', *Proceedings of the Royal Society Biology*, 280: 1772 (2013) 2132400.

10 M.H.D. Larmuseau, K. Matthijs, T. Wenseleers, 'Cuckolded fathers rare in human populations', *Trends in Ecology & Evolution*, 31 (2016) 327–329.

11 M.H.D. Larmuseau, K. Matthijs, T. Wenseleers, 'Long-term trends in human extra-pair paternity: increased infidelity or adaptive strategy? A reply to Harris' *Trends in Ecology & Evolution*, 31 (2016) 663–665.

zogenaamd 'koekoekskind'? Komen breuken tussen de juridische en biologische afkomst meer voor binnen de burgerij en adel of binnen een andere socio-economische klasse? En zouden er verschillen gedetecteerd worden tussen de koekoeksgraden binnen dichtbevolkte steden en op het platteland? Het globale gemiddelde aan koekoekskinderen is laag en blijkt constant te zijn tussen westerse populaties, maar wellicht zijn er wel sterke verschillen waarneembaar als men zou inzoomen op specifieke aspecten of bevolkingsgroepen.

### Het effect van de industriële revolutie

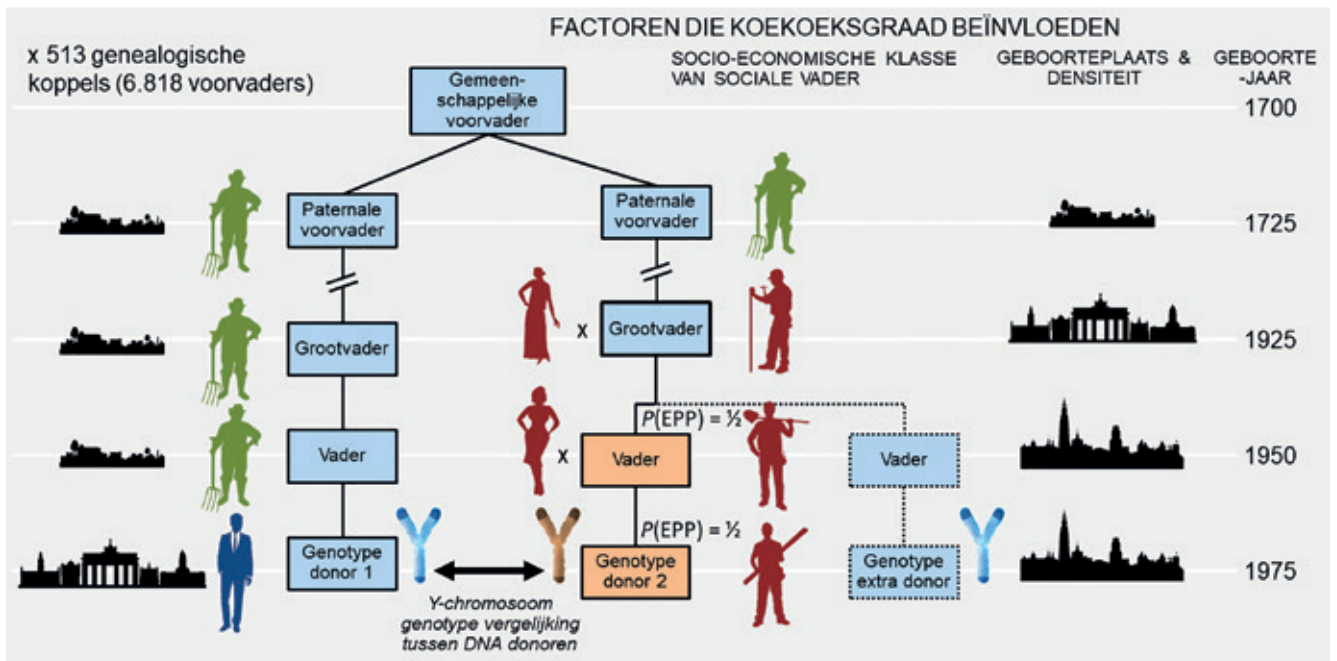
Om meer te weten te komen over wanneer en in welke context zich verschillen tussen biologische en juridische afstamming hebben plaatsgevonden, was een analyse met veel meer dan de initiële honderd koppels van verwante mannen per populatie noodzakelijk. Het streefdoel om verschillende honderden verwanten extra met elkaar te vergelijken, was dan ook de hoofdreden van een *citizen science* of burgerwetenschappelijke studie die eind 2015 startte en Vlaamse en Nederlandse genealogen opriep mee te werken aan dit onderzoek.<sup>12</sup> Het doel was dus om zoveel mogelijk 'genealogische koppels' uit Vlaanderen en Nederland te verzamelen, volwassen mannen uit Vlaanderen en Nederland, die volgens de aktes van de burgerlijke stand en het kerkelijk register verre verwanten in directe vaderlijke lijn waren van elkaar. Een dergelijke opdracht zou voor een professionele onderzoeksgroep vele jaren tijd geveerd hebben zonder de hulp van duizenden genealogen – of met een modern woord 'burgerwetenschappers' – die hun jarenlang onderzoek naar akten en archivale bronnen wilden beschikbaar stellen voor de wetenschap. Het verzamelen van het vereiste aantal aan genealogische koppels zou zelfs als een onmogelijke taak beschouwd worden. Daarnaast had de deelname voor de genealoog zelf een toegevoegde waarde, namelijk de biologische verificatie van hun eigen opgezochte stamboom. Een dergelijke win-winsituatie tussen burger en academisch/professionele onderzoeker is de ideale voedingsbodem voor succesvolle burgerwetenschappelijke projecten.

Omwille van ethische redenen moesten de individuen binnen de genealogische koppels steeds minstens zeven generaties (of 'meioses') van elkaar verwijderd zijn. Broers of neven werden onderling nooit met elkaar vergeleken. Elke deelnemer kreeg ook vooraf voldoende uitleg over het doel van de studie, zodat het voor iedereen duidelijk was dat een onverwacht resultaat steeds tot de mogelijkheden kon behoren. Uiteindelijk werden 513 enthousiaste duo's, die hun stamboom en DNA ter beschikking stelden, geselecteerd. Voor sommige genealogische koppels werden nog extra donoren geanalyseerd, als dit extra informatie kon verschaffen over waar in de genealogie een breuk tussen de juridische en biologische afkomst heeft plaatsgehad, zoals weergegeven in illustratie 2. De meest uitgebreide stamboom in de ganse analyse was de familie Ing(h)elbrecht/Engelbrecht, van West-Vlaamse origine, met in totaal 31 deelnemers (illustratie 3).

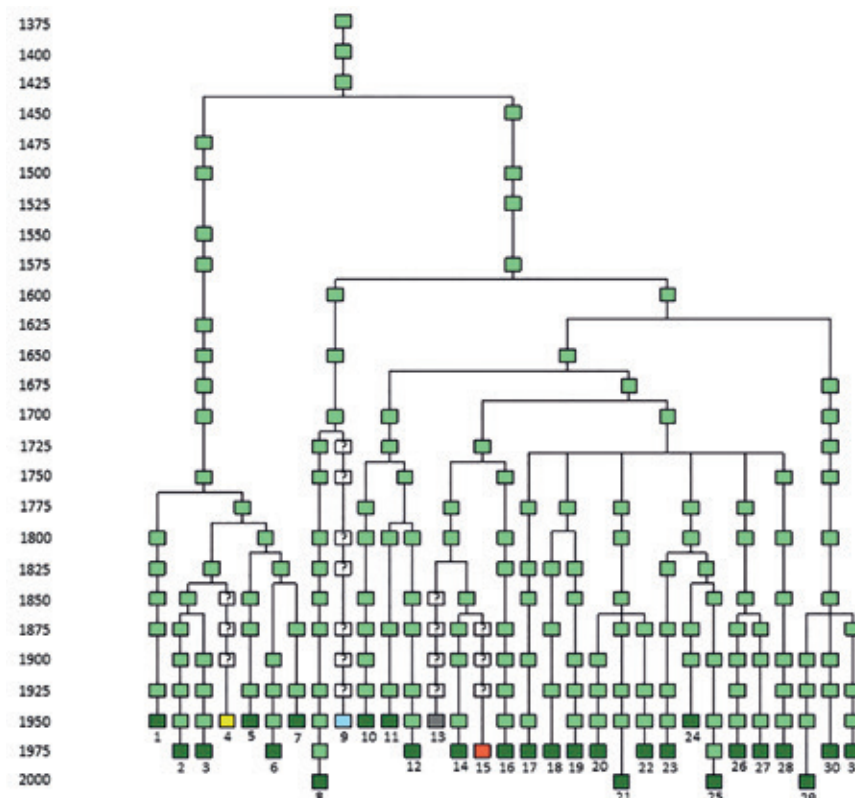
Originele archiefdocumenten van alle 6.818 voorvaders in de analyse werden opgezocht en grondig onderzocht. Hierbij werd steeds bevestigd dat alle kinderen in de stambomen binnen het huwelijk geboren waren. Bij alle kinderen geboren na de instelling van de burgerlijke stand werd tevens gecontroleerd dat de aangifte van de geboorte door de vader zelf was gedaan (indien hij de akte niet had ondertekend, stond erin vermeld dat hij niet kon schrijven). Voor de kinderen geboren tussen 1600 en 1800 werd

12 L. Gijssels, T. Huyse, I. Van Hoyweghen, *Citizen Science. Hoe burgers de wetenschap uitdagen* (Kalmthout 2019) 70–82.





Illustratie 2: De meest uitgebreide stamboom in de ganse analyse was de familie Ing(h)elbrecht/Engelbrecht, van West-Vlaamse origine, met in totaal 31 deelnemers



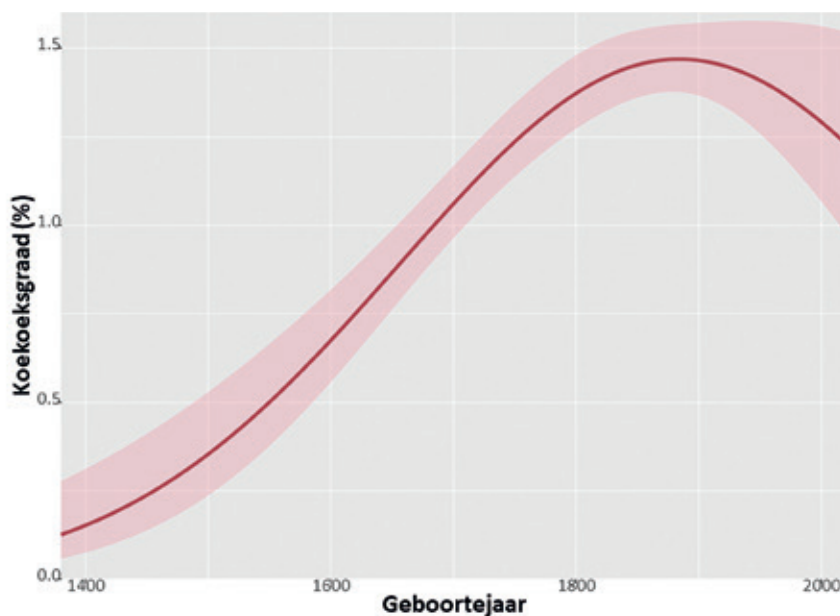
Illustratie 3: De genealogische en biologische verwantschappen tussen 31 genetisch geteste naamdragers van de West-Vlaamse familie Ing(h)elbrecht/Engelbrecht. Elk vierkantje in de boom stelt een mannelijk individu voor in de stamreeks; de onderste vierkantjes in de reeksen zijn de 31 genetisch geteste naamdragers. Elk vierkantje werd geplaatst ter hoogte van het aangegeven jaartal dat het dichtst gelegen was bij het geboortjaar van het weergegeven individu. De kleur van elk vierkantje representeert een specifiek Y-chromosomaal profiel, met andere woorden mannen die afgebeeld zijn in eenzelfde kleur zijn biologisch verwant met elkaar op een genealogische tijdschaal in tegenstelling tot hen afgebeeld met een andere kleur. Wanneer het Y-chromosomaal profiel van de voorvaders met zekerheid afgeleid kon worden, werd deze ook ingekleurd, maar met een lichtere tint om het verschil weer te geven met de effectief geteste DNA-donoren. Wanneer het Y-chromosomaal profiel niet met zekerheid kon afgeleid worden, werd deze niet ingekleurd en met een '?' aangeduid.

steeds het genealogisch bewijs aangeleverd dat de vader leefde op het moment dat het kind werd gedoopt. Deze aktes gaven ons de nodige informatie over de ouderdom van de ouders, en dus ook over het leeftijdsverschil binnen elk koppel, alsook over de geboorteplaats van elke voorouder in de analyse. Wanneer het beroep van de vader in de geboorte- of huwelijksakte werd vermeld, kon dit gebruikt worden om de socio-economische status van de voorvaders aan te geven. Via het internationale historische klasse systeem genaamd HISCLASS<sup>13</sup>, werden zij allen op basis van hun beroep onderverdeeld in vier verschillende sociale klassen: de landbouwers, de middenklasse (met de ambachtslieden, handelaars, kleine zelfstandigen), de lage sociale klasse (met de dagloners, arbeiders, wevers) of de gegoede klasse (met de burgerij, adel, universitair opgeleiden). Aangezien de gegoede klasse slechts 2% van de samenleving uitmaakte (en ook in onze databank), werd deze in de analyse vaak samen-gevoegd met de middenklasse.

Als alle genealogische gegevens gekoppeld worden aan de genetische informatie in een mathematisch model<sup>14</sup>, blijkt al snel dat in de Lage Landen de koekoeksgraad niet constant in de tijd was (illustratie 4). Tussen 1400 en 1900 stijgt de geschatte frequentie. Dat komt ook tot uiting in het resultaat voor de familie Ing(h)elbrecht/Engelbrecht (illustratie 3): de vier vastgestelde breuken tussen de juridische en biologische stambomen hadden ook in deze stamboom steeds een relatief recente oorsprong. Dit resultaat was alvast positief voor de vele genealogen die deelnamen aan het citizen scienceproject. Bij de aanvang van het project hadden immers heel wat wetenschappers vragen of de genealogische data wel accuraat genoeg zouden zijn om conclusies te kunnen trekken. Hoe verder terug in de tijd men gaat, hoe minder bronnen immers beschikbaar zijn en hoe meer fouten men kan verwachten in de aanname van een bepaalde voorvader in de stamlijn. Het is daarom essentieel dat net een andere trend zichtbaar is, namelijk dat de koekoeksgraad het hoogste was in de negentiende eeuw, in de periode waarin met de burgerlijke stand de kans op foute aannames

13 M. van Leeuwen en I. Maes, *HISCLASS. A historical international social class scheme* (Leuven 2011).

14 M.H.D. Larmuseau, *et al.*, 'A historical-genetic reconstruction of human extra-pair paternity'; *Current Biology*, 29 (2019) 4102–4107.



Illustratie 4: Het uitgebreide genetisch genealogisch onderzoek in Vlaanderen en Nederland geeft aan dat de koekoeksgraad niet constant rond 1 procent situeerde maar dat het steeg vanaf 1400 tot 1900.

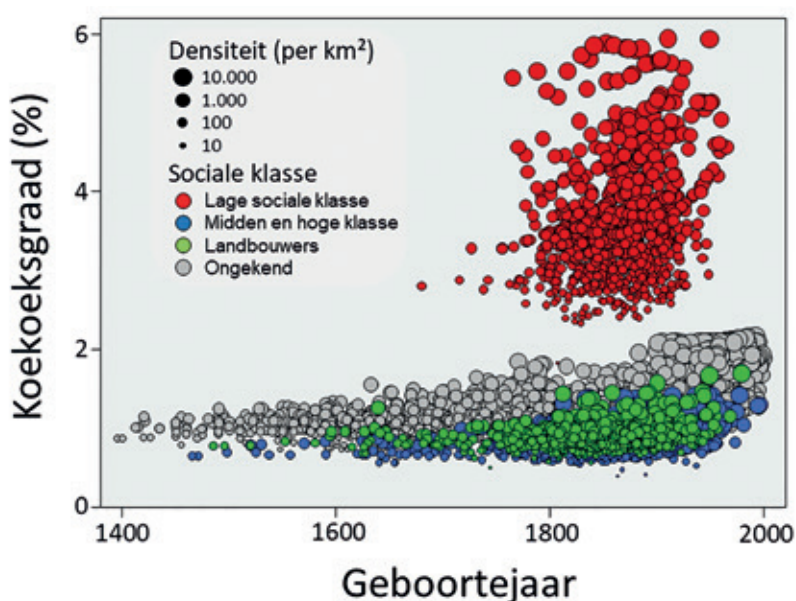


in de stamboom aanzienlijk lager is dan op basis van parochieregisters aangevuld met andere bronnen uit het ancien régime. Het toont alvast aan dat de waargenomen trend niet gerelateerd is aan de kwaliteit van de aangeleverde en geverifieerde stambomen.

De statistische analyse geeft slechts twee factoren aan die onafhankelijk van elkaar wel invloed hebben gehad op de historische koekoeksgraad en die ook het tijdseffect verklaart, dat weergegeven is in illustratie 4. Deze twee factoren zijn de bevolkingsdichtheid van de geboorteplaats van het kind en de socio-economische klasse van de vader. Zo blijkt uit de verzamelde data dat er een hogere kans op de geboorte van een koekoekskind was in de grootstad dan op het platteland. Hoogstwaarschijnlijk reflecteert dit resultaat de dalende sociale controle en grotere anonimiteit naarmate de bevolkingsdichtheid stijgt. Onafhankelijk van dit effect van urbanisatie, observeren we ook verschillen tussen de socio-economische klassen. Een veel hogere koekoeksgraad zou onder de lage sociale klasse, waaronder arbeiders, dagloners en wevers, hebben plaatsgehad dan onder de landbouwers, de ambachtslieden en de gegoede klasse. Dit resultaat was alvast zeer opmerkelijk, aangezien de archiefbronnen die handelen over het betwisten van vaderschap, zich zo goed als altijd binnen de rijkere families voordeden. Uiteraard was dit steeds naar aanleiding van een erfenis of mogelijke vergoeding, waar men in lage sociale klassen weinig of geen aanspraak op kon maken.<sup>15</sup> Vandaar dat dergelijk onderzoeksmateriaal een vertekend beeld geeft van de werkelijke verschillen in biologische vaderschap tussen de socio-economische klassen en waarbij genetische genealogie een accurater beeld van de volledige historische populatie geeft.

15 S.F. Matthews-Grieco, *Cuckoldry, impotence and adultery in Europe (15<sup>th</sup>–17<sup>th</sup> century)* (Surrey (VK) 2014).

Door het effect van deze twee onafhankelijke factoren werden de meest opvallende verschillen tussen bevolkingsgroepen binnen Vlaanderen en Nederland zichtbaar tijdens de tweede industriële revolutie, van 1850 tot 1900. In die tijdperiode lag de koekoeksgraad bij de landbouwers op het platteland op slechts een half procent, terwijl dit in de laagste sociale klasse in de grootsteden kon oplopen tot zes procent (illustratie 5).



Illustratie 5: De geschatte koekoeksgraad voor elk van de 6.818 mannelijke voorouders van de 513 genealogische koppels in onze studie. De grootte van elke datapunt in de grafiek reflecteert de bevolkingsdichtheid van de geboorteplaats, de kleur ervan geeft de sociale klasse aan van de juridische vader.

Voor de interpretatie van deze resultaten is het echter jammer dat we de betrokkenen niet meer kunnen interviewen. Zo kan het hoge cijfer bij de arme stedelingen immers verklaard worden door meer buitenechtelijke affaires, maar zeker ook door verkrachting waartegen vrouwen in die positie toen minder beschermd waren. Opvallend is wel dat deze patronen sterk gelijkaardig zijn met het voorkomen van onechtelijke of onwettige kinderen, dit wil zeggen kinderen van ongehuwde moeders.<sup>16</sup> Op basis van geboorten- en doopaktes werd eerder al door historisch demografen vastgesteld dat de frequentie aan onechtelijke kinderen in de negentiende eeuw piekte bij stedelijke vrouwen uit de lagere sociale klassen. De frequentie aan onechte kinderen bereikte in die periode zo'n vijf procent op het platteland en tot twaalf procent in Belgische en Nederlandse steden met meer dan duizend inwoners per vierkante kilometer. Onder het dienstpersoneel, arbeidsters en dagloonsters uit Brussel liep de frequentie aan onechtelijke kinderen zelfs op tot 36 procent.<sup>17</sup> Het is opmerkelijk dat eenzelfde trend terug te vinden is voor de buitenechtelijke kinderen binnen het huwelijk, wat enkel via genetisch genealogie te traceren valt.

16 P. Laslett, K. Oosterveen & R.M. Smith, *Bastardy and its comparative history: studies in the history of illegitimacy and marital nonconformism in Britain, France, Germany, Sweden, North America, Jamaica, and Japan* (Cambridge (VS) 1980).

17 C. Matthys, 'Discourses versus life courses: Servants' extramarital sexual activities in Flanders during the nineteenth and early twentieth centuries', *Journal of Urban History*, 42:1 (2016) 81–100.

## Conclusie

Onze resultaten tonen aan dat de koekoeksgraad in de westerse samenleving algemeen laag is (circa één procent) maar dat deze varieerde in functie van de bevolkingsdichtheid en tussen de socio-economische klassen. De meest opvallende verschillen waren hierbij zichtbaar tijdens de tweede industriële revolutie, van 1850 tot 1900. Maar wat betekenen deze resultaten van dit innovatief en burgerwetenschappelijk onderzoek nu concreet voor de Vlaamse genealoog? Ze betekenen dat de kans om in de eigen stamboom een verschil vast te stellen tussen de archiefbronnen en de biologische afkomst zal afhangen van de sociale context van de voorouders. Maar of er hiervan effectief sprake is binnen een specifieke stamboom, daarvoor blijft nog steeds volgende volkswijsheid gelden: *the proof of the pudding is in the eating*. Een DNA-test tussen verwanten met een gemeenschappelijke voorvader blijft hiervoor noodzakelijk.

## Doe-het-zelf: hoe nu zelf aan de slag gaan met DNA & familiegeschiedenis

Ieder van ons draagt via DNA een levend archiefdocument met zich mee dat we van onze voorouders hebben overgeërfd. De analyse van dit erfelijk materiaal via een DNA-test kan verwantschap aantonen tussen personen in het heden en zo het bewijs leveren voor een gemeenschappelijke (biologische) voorouder. De nieuwe onderzoeksvragen die hierdoor beantwoord worden, werpen een nieuw licht op stamboomonderzoek. De voorbije jaren zijn DNA-testen daarom dé hype onder genealogen. Iedereen kan makkelijk via het internet een DNA-kit aankopen, wangslim schrapen of een beetje speeksel spuwen, en opsturen naar een laboratorium. Moeilijk is het echter om te bepalen welke DNA-test geschikt is voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag die je als stamboomonderzoeker hebt en of de kwaliteit van de data voldoende is om een antwoord te kunnen geven. Velen kopen immers zomaar uit interesse een DNA-test zonder op voorhand een onderzoeksvraag te stellen of zelfs maar met alle mogelijke gevaren rond privacy en familiegeheimen rekening te houden. Deze korte 'doe-het-zelf' probeert alvast klaarheid te brengen in de diversiteit aan testen.

Er zijn (grofweg) drie verschillende DNA-testen voor genealogisch onderzoek, elk met een aparte methode, doelstelling, en specifieke voor- en nadelen.

## 1. De autosomale DNA-test

**Type DNA:** In de kern van een menselijke cel bevinden er zich 22 paar autosomale chromosomen en ook één paar van geslachtschromosomen, de zogenaamde X- en Y-chromosomen (XX bij een vrouwelijk individu en XY bij een mannelijk individu). Het autosomale DNA (atDNA) is het DNA dat enkel wordt overgeërfd via de autosomale chromosomen.

**Eigenschappen:** Een grote set aan atDNA-merkers, tussen 600.000 en één miljoen merkers, wordt geanalyseerd bij een atDNA-test. De resultaten worden vervolgens vergeleken met alle profielen aanwezig in een genetisch genealogische databank. Bij deze vergelijking berekent men het percentage van de atDNA-merkers en de lengte van identieke DNA-fragmenten die deelnemers overeenkomen. Hoe verder men in de stamboom van elkaar verwijderd is, hoe kleiner het percentage aan atDNA-merkers en de lengte van identieke DNA-fragmenten die men met elkaar deelt zullen zijn. Op basis van een atDNA-test kan men verwantschappen detecteren met een gemeenschappelijke voorouder die minder dan 200 jaar geleden geboren is. Is de verwantschap ouder dan 200 jaar, kan dit enkel via Y-chromosoom of mitochondriaal DNA gedetecteerd of geverifieerd worden (zie verder).

### Onderzoeksvragen:

#### DNA onbekend of verwanten overzee?

Dankzij internationale databanken kun je met behulp van een atDNA-test verwanten opsporen over de hele wereld. De meest populaire databanken tellen miljoenen deelnemers, waardoor de kans aanzienlijk is dat een verre verwant is opgenomen in een dergelijke databank. Zo kan men dus met een DNA-test onbekende verwanten in binnen- en buitenland opsporen. Ook genealogen met een onbekende grootouder of die een nakomeling zijn van een onechtelijk kind, kunnen via atDNA een antwoord vinden over wie hun voorouder was. Voor adoptiekinderen en kinderen geboren vanuit anonieme sperma- en eiceldonatie is het zoeken naar verwanten in dergelijke databanken vaak de enige mogelijkheid in hun zoektocht naar de biologische vader of moeder.

#### Van waar komen mijn voorouders?

Online bedrijven geven via flitsende reclame graag de indruk dat een atDNA-test de precieze afkomst van je verre voorouders achterhaalt. De resultaten van deze bedrijven zijn helemaal niet betrouwbaar op continentaal niveau: voor de toewijzing aan regio's binnen de continenten liggen de resultaten voor eenzelfde persoon tussen verschillende bedrijven bijzonder ver uiteen en zijn ze algemeen onbetrouwbaar en onjuist. Zelfs als deze testen accurater zouden worden, dan nog blijkt het kijkvenster steeds kleiner te worden naarmate men verder in de tijd teruggaat. Bepalen van waar je genealogische voorouders vandaan komen op basis van atDNA, wordt hierdoor per generatie automatisch onnauwkeuriger. Dat genetisch onderzoek de papieren stambomen ooit zal vervangen of doen vergeten, is daarom onjuist.



**Nadelen:**

AtDNA-testen bieden voor de gewone genealoog zonder onbekende voorouders in de laatste vier generaties weinig informatie, behalve in verband met nieuwe contacten met verre familieleden. Toch kunnen dergelijke testen een erg delicate aangelegenheid zijn, zeker wanneer familieleden die altijd dachten biologisch aan elkaar verwant te zijn, hierdoor ontdekken dat die band slechts juridisch van aard is. Of wanneer men onverwacht te horen krijgt dat er een halfbroer of -zus, of een andere naaste verwante bestaat. Voor de betrokkenen kan het bijzonder pijnlijk zijn om met de uitkomst van een dergelijke DNA-test te worden geconfronteerd. Bovendien zijn bedrijven die atDNA-testen verkopen helemaal niet helder in de communicatie over wat ze met uw DNA-gegevens aanvangen. Sommigen verkopen hun data door aan onder andere farmaceutische bedrijven (zoals 23andMe) of laten de data ook inkijken voor forensische doeleinden (zoals GedMatch). Vaak ben je bij zo'n bedrijf niet enkel 'klant', maar vooral het 'product'.

**Waar kan je terecht?**

Voor een autosomale DNA-test kan men enkel terecht bij niet-Europese commerciële bedrijven waaronder 23andMe, MyHeritageDNA en AncestryDNA. De data kunnen ook opgeladen worden bij *third-party* websites, waaronder het populaire GedMatch en Geneanet.

**Meer informatie:**

M.H.D. Larmuseau, 'Genetische genealogie als mythbuster – Drie DNA-mythes doorgeprikt', *Gen. magazine*, 24:3 (2018): 54–58.

M.H.D. Larmuseau, 'In de weer met DNA-matches levert nieuwe familieverhalen op', *Vlaamse Stam*, 54:4 (2018): 403–407.

M.H.D. Larmuseau, 'Growth of ancestry DNA testing risks huge increase in paternity issues', *Nature Human Behaviour*, 3 (2019) 5.

**2. De Y-chromosomale test**

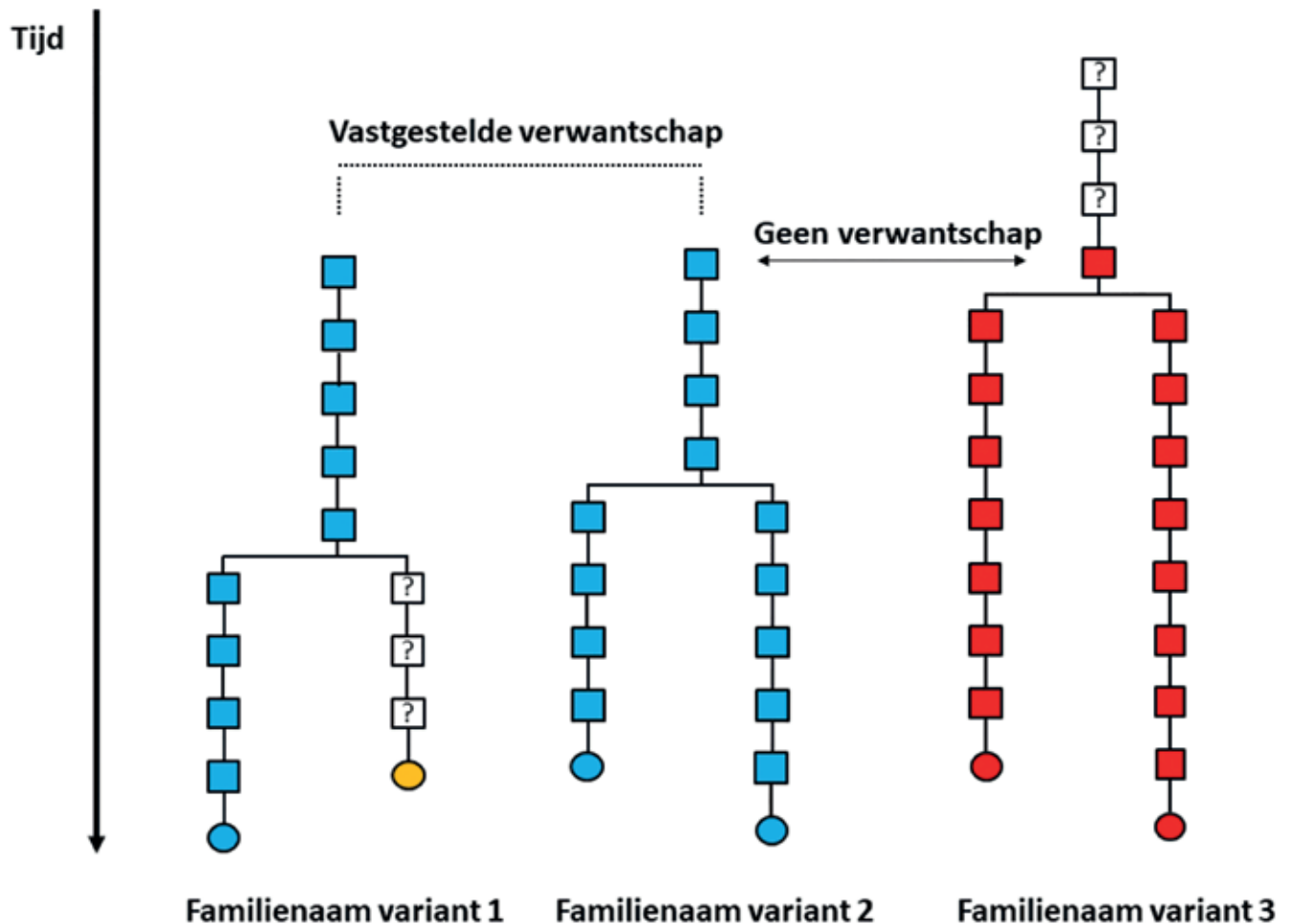
**Type DNA:** Bij de mens zijn er twee geslachtschromosomen, namelijk X en Y. Een vrouwelijk individu heeft twee X-chromosomen en een mannelijk persoon heeft zowel een X- als een Y-chromosoom. Bijgevolg is dit laatste het geslachtsdeterminerend chromosoom bij de mens. Elke man krijgt het enkel overgeërfd via zijn vader.

**Eigenschappen:** Het Y-chromosoom wordt enkel via vaderlijke lijn doorgegeven. Het is daarom een unieke merker om biologische verwantschappen in directe vaderlijke lijn te verifiëren of uit te sluiten, zowel op een genealogische als historische tijdschaal. Bovendien geeft het evolutionair aan vanwaar je paternale lijn afkomstig is en welke migratieroute het vanuit Afrika naar Europa heeft afgelegd in de laatste 300.000 jaar. Die informatie zit vervat in de zogenaamde Y-chromosomale 'haplogroep'.

**Onderzoeksvragen:****Ben je verwant aan een naamgenoot?**

Soms kom je toevallig iemand tegen met dezelfde familienaam of ga je er zelf naar op zoek. Dan is het leuk om te onderzoeken of je in de verte familie bent, dus of je samen een gemeenschappelijke voorouder hebt die de familienaam aan beiden heeft doorgegeven. Soms is dat niet meer met

zekerheid aan te tonen of uit te sluiten op basis van archiefdocumenten. Daar waar (papieren) archieven stoppen, kan een DNA-test uitwijzen of er inderdaad een verwantschap tussen jullie bestaat. Door het Y-chromosoom van verschillende mannelijke personen uit de beide familietakken met elkaar te vergelijken, kan vastgesteld worden of de familienaam van een zelfde voorvader is overgeërfd of dat het onafhankelijk van elkaar is ontstaan.



Het genetisch testen van de biologische verwantschap tussen mannen met een zelfde of gelijkaardige familienaam waarvoor nog geen archivale verwantschap is gevonden, is een zeer populair hulpmiddel bij genealogen. In dit fictieve voorbeeld werden zes levende leden (in bolletjes weergegeven) van drie stammen genetisch getest via het Y-chromosoom. De kleuren geven de drie verschillende Y-chromosomale varianten aan die waargenomen werden bij de donoren en die met zekerheid toegewezen werden aan hun voorouders. In dit voorbeeld werd er verwantschap gevonden tussen familienaam variant 1 en variant 2. Er werd ook een afwijkend Y-chromosoom waargenomen bij variant 1 door het voorkomen van minstens één koekoekskind in een van de laatste vier generaties binnen de stamreeks van deze donor. Ook werd er geen biologische verwantschap gevonden tussen varianten 1 en 2 met variant 3.

### Twijfel over biologische voorvader?

Een verwantschap op papier kan toch biologisch anders in elkaar zitten. Door buitenechtelijke kinderen en ongekennde adopties kan je juridische en biologische afkomst verschillend zijn. Soms bestaan er roddels of aanwijzingen dat een voorvader niet de biologische was of dat een bepaalde persoon de vader was van een voorhuwelijks of onwettig kind. Een Y-chromosomale test kan zeer gericht en precies een antwoord hierop bieden, ook al gaat het over honderden jaren terug. Deze test is reeds voor vele Vlaamse genealogen bijzonder nuttig gebleken: een eerste voorbeeld hiervan was de formele bevestiging dat de wettige echtgenoot van een voormoeder niet de biologische vader kon zijn aangezien hij in een psychiatrische instelling verbleef ten tijde van de zwangerschap en bevalling. De man waarmee de voormoeder toen 'in concubine' samenleefde, bleek effectief de biologische vader te zijn. Een tweede voorbeeld is het vaststellen dat de man die enkele jaren na de geboorte van een onwettig kind trouwde met de moeder waarbij het kind alsnog gewettigd werd en de familienaam overnam, niet de biologische vader bleek te zijn van het kind ondanks men dit hardnekkig in de familiegeschiedenis bleef beweren.

### Nadelen:

Hoewel het Y-chromosoom een zeer interessante genetische merker is voor de genealoog om verre verwantschappen te detecteren, kunnen enkel mannen de test ondergaan.

### Waar kan je terecht?

Het 'Project Y' van Histories vzw en KU Leuven richt zich op het Y-chromosoom en ondersteunt genealogen met hun concrete vraagstelling (<https://historiesvzw.be/project-y>).

Er zijn commerciële bedrijven waar klanten een Y-chromosomale analyse kunnen laten uitvoeren, waaronder 'Familytree DNA', of reeds verkregen sequenties kunnen laten interpreteren waaronder 'YFull'.

### Meer informatie:

F. Calafell & M.H.D. Larmuseau, 'The Y-chromosome as the most popular marker in genetic genealogy benefits interdisciplinary research', *Human Genetics*, 136 (2017) 559–574.

M.H.D. Larmuseau, 'De onverwachte vondst in Idesbalds hooiberg', *Vlaamse Stam*, 54:1 (2018) 3–9.

M.H.D. Larmuseau, 'De gevoelige zoektocht naar een biologische betovergrootvader', *Vlaamse Stam*, 55:1 (2019) 3–6.

## 3. De mitochondriale DNA-test

**Type DNA:** In onze cellen zijn er mitochondriën aanwezig, dat zijn de energiefabriekjes in de cel. Eigenaardig genoeg bevatten deze mitochondriën ook DNA, het mitochondriaal DNA (of Mito-DNA). Aangezien we enkel mitochondriën overerven via onze moeder, volgt de overerving van het Mito-DNA ook de maternale lijn.

**Eigenschappen:** Aangezien Mito-DNA enkel via de moeder en in moederlijk doorgegeven wordt, wordt het Mito-DNA het 'moederspoor voor de genealoog' genoemd. Het is een unieke merker om biologische verwantschappen in directe moederlijke lijn te verifiëren of uit te sluiten. Bovendien



geeft het evolutionair aan vanwaar je maternale lijn afkomstig is en welke migratieroute het vanuit Afrika naar Europa heeft afgelegd in de laatste 200.000 jaar (= 100.000 jaar minder dan het Y-chromosoom). Die informatie zit vervat in de zogenaamde mitochondriale 'haplogroep'.

#### Onderzoeksvragen:

##### Ben ik zeker van mijn voormoeder?

Het Mito-DNA is een unieke merker om biologische verwantschappen in directe moederlijke lijn te verifiëren of uit te sluiten. Een exacte match van het volledige mtDNA (of met maximum twee verschillen in de sequentie) is de bevestiging van een verwantschap wanneer deze verwacht werd op basis van archivale documenten. Deze mitochondriale test is reeds voor enkele Vlaamse genealogen bijzonder nuttig gebleken: een eerste voorbeeld hiervan was de formele bevestiging van een link tussen twee generaties in de maternale stamlijn die door het ontbreken van parochie-registers voor een bepaalde tijdsperiode enkel maar gesuggereerd kon worden zonder mtDNA-test. Een tweede voorbeeld was de ontkrachting van een hardnekkig familieverhaal dat de biologische voormoeder in feite een vriendin van de juridische voormoeder was die clandestien als draagmoeder had opgetreden.

##### Identificatie?

Bij de historicus is het mitochondriaal DNA vooral bekend voor de toepassing om eeuwenoude stoffelijke resten en relieken te identificeren. Het mitochondriaal DNA moet immers tussen verre maternale verwanten (nagenoeg) identiek zijn door de eeuwen heen. Hierdoor is een match reeds diverse keren cruciaal geweest om een skelet of reliek met stoffelijke resten toe te schrijven aan een gekend historisch figuur, of om een geclaimde toeschrijving net te ontkrachten. Het bekendste voorbeeld is de positieve identificatie van koning Richard III van Engeland (1452–1485), de onfortuinlijke koning wiens stoffelijk overschot in 2012 gevonden werd onder een autoparking in Leicester. Het volledige Mito-DNA van het skelet werd uitgelezen en vergeleken met twee huidige verwanten in directe moederlijke lijn via zijn oudste zus, Anna van York (1439–1476). Het Y-chromosoom van het skelet werd ook vergeleken met dat van verschillende verre paternale verwanten, maar dit leverde geen match op. Het Y-chromosoom resultaat werd toegewezen aan verschillende 'koekoekskinderen' in de paternale stamboom tussen Richard III en zijn verre paternale verwanten.

##### Nadelen:

Het Mito-DNA is met zo'n 16.500 baseparen extreem klein in vergelijking met de rest van het menselijk genoom. Dit heeft als gevolg dat er veel minder variatie gedetecteerd kan worden, zeker in vergelijking met het Y-chromosoom. Vele personen kunnen daarom een volledige Mito-DNA match met een andere persoon verkrijgen zonder dat er een genealogische verwantschap wordt gevonden en de gemeenschappelijke voormoeder eerder op historische schaal te situeren valt. Het berekenen van de tijd tot de meest gemeenschappelijke voormoeder tussen twee personen is hierdoor weinig nauwkeurig.

**Waar kan je terecht?**

Het MamaMito-project van Histories vzw en KU Leuven richt zich op het Mito-DNA (<https://mamamito.be>).

Er zijn commerciële bedrijven waar klanten een volledige Mito-DNA analyse kunnen laten uitvoeren waaronder 'Familytree DNA'.

**Meer informatie:**

M.H.D. Larmuseau, 'Mitochondriaal DNA: Het moederspoor voor de genealoog', *Gens Nostra* 74:5 (2019) 264–271.

M.H.D. Larmuseau & M. Bodner, 'The biological relevance of a medieval king's DNA', *Biochemical Society Transactions*, 46:4 (2018) 1013–1020.

---

**Biografie**

**Maarten Larmuseau**, doctor in de biologie en benoemd als gastprofessor in de genetische genealogie en het genetisch erfgoed aan de KU Leuven (Departement Humane Genetica). Hij is werkzaam als senior scientist bij Histories vzw waarin hij als projectleider fungeert binnen de citizen scienceprojecten rond genetische genealogie alsook binnen de oudDNA projecten rond archeologische opgravingen in Vlaanderen. E-mail: [maarten.larmuseau@kuleuven.be](mailto:maarten.larmuseau@kuleuven.be) Twitter-account: @MHDLarmuseau