

The Traffic in Males¹

*Over verschillende versies van sekse
in onderzoek naar genetische diversiteit*

Genetische diversiteit is niet een kwestie van biologie of ideologie. Het is niet louter een tekst besloten in het DNA, maar ook niet simpelweg een construct van wetenschappers. Genetische diversiteit is een *product*: het resultaat van werk gedaan door mensen en technologie. Het is een object dat lokaliseerbaar is. Niet louter in het menselijk lichaam, maar vooral ook in (wetenschappelijke) praktijken. Gegeven de verscheidenheid aan praktijken, neemt ook genetische diversiteit verschillende gedaantes aan. Het *Human Genome Diversity Project* maakt dit punt duidelijk zichtbaar (HUGO, 1993; M'charek, 2000a). In 1991 heeft een aantal populatiegenetici het initiatief genomen voor dit Diversiteitproject. Het doel van dit internationale project is het in kaart brengen van genetische overeenkomsten en verschillen tussen bevolkingsgroepen over de hele wereld. Door het genetisch materiaal van in het bijzonder 'inheemse bevolkingsgroepen' en 'geïsoleerde populaties' te verzamelen en te bestuderen, hopen deze wetenschappers ons genetische erfgoed te conserveren en de migratiegeschiedenis van onze voorouders te verhelderen. Om dit doel te bereiken hebben genetici verschillende DNA-systemen tot hun beschikking. Twee cruciale systemen zijn het Y-chromosomale DNA (DNA dat via de mannelijke lijn wordt overgeërfd en zich op het Y-chromosoom bevindt) en het mitochondriale DNA (een type DNA dat via de vrouwelijke lijn wordt doorgegeven en zich uitsluitend buiten de celkern bevindt).

Het Diversiteitproject maakt gebruik en is afhankelijk van kennis en technologie die in de context van een ander en bekender project is geproduceerd, het *Human Genome Project* (HGP), dat in juni 2000 de tekst van het menselijk genoom aan de wereld heeft gepresenteerd. Meer dan het HGP werd het Diversiteitproject geconfronteerd met hevige protest. Het werd van racisme beschuldigd en als het Vampier Project bestempeld (zie bijvoorbeeld Haraway, 1997; Hayden, 1998). Deze controverse (vooral in de VS en GB) had te maken met de interesse die populatiegenetici toonden voor 'inheemse bevolkingsgroepen' en 'geïsoleerde populaties' en in het bijzonder voor hun celmateriaal en bloed. Inheemse organisaties hebben bij verschillende politieke instanties protest aangetekend tegen het project en gewezen op zijn neo-imperialistisch karakter. Ze hebben protest aangetekend tegen het 'science for the West and genes from the rest' karakter van het project. Ironisch genoeg echter werd het Diversiteitproject gelanceerd als een antwoord op het etnocentrisch karakter van het HGP. Zoals één van de initiatiefnemers Lucca Cavalli-Sforza het formuleerde: '[t]he Human Genome Project aims to sequence "the" human genome with DNA taken mainly from individuals likely to be of European ancestry in North America and Europe. But, like all brothers and sisters, all humans have slightly different genomes' (1993, p.2). Cavalli-Sforza stelt daarom voor om 'the full range of genome diversity within the human family' te onder-

zoeken (1993, pp. 2-3). Sterker nog, het Diversiteitproject wordt gezien als een middel tegen racisme. 'By leading to a greater understanding of the nature of differences between individuals and between human populations, the HGD Project [Diversiteitproject] will make a significant contribution to the elimination of racism' (HUGO, 1993, p.1). Deze korte schets geeft aan dat het om een complex initiatief gaat. In mijn onderzoek naar het Diversiteitproject heb ik vragen gesteld over de relatie tussen nieuwe kennis en technologie enerzijds en categorieën als ras en populatie, sekse en verwantschap anderzijds (M'charek, 2000a, 2002).

In haar artikel 'Baarmoeders, pigment en pyramiden' laat Annemarie Mol zien dat de wijze waarop verschillende wetenschappelijke disciplines biologische objecten (zoals sekse of ras) afbakenen niet met elkaar overeen hoeven te komen (*Tijdschrift voor Genderstudies*, 1988). De grens tussen wat natuur of cultuur is, ligt niet bij voorbaat vast en verschuift voortdurend afhankelijk van waar en wanneer men kijkt. Mol pleitte toen al voor een sterkere bemoeienis van feministen en anti-racisten met de biologie (zie ook Mol, 1985; Haraway, 1989, 1991; Van den Wijngaard, 1991; Oudshoorn, 1994). Nu het biologische een steeds grotere plaats inneemt in het leven van alledag, is het des te belangrijker geworden dat de wetenschappelijke praktijk, die de biologie als object van onderzoek heeft en daarmee geautoriseerd lijkt te zijn om daarover te spreken, serieus en kritisch onder de loep wordt genomen.

Het nature-nurturedebat in de jaren zeventig en de introductie van het sekse-genderonderscheid in de jaren tachtig hebben ertoe bijgedragen dat sekse als onderzoeksobject onderbelicht bleef. Binnen genderstudies leidde de terechte argwaan jegens de natuurwetenschappen tot de marginalisering van het biologische. Sekse werd, zoals Annemarie Mol betoogt, verwezen naar het domein van de biologie en gender werd het belangrijkste aan-

dachtsgebied. Als sekse metaforisch gezien wordt als een ui, dan was veel van het onderzoek binnen genderstudies erop gericht deze ui steeds verder te pellen en de lagen te identificeren als gender (Birke, 1983; Harding, 1986; Bleier, 1988). De kern van de ui kan gezien worden als het biologische, het stabiele, maar niet zo belangrijke referentiepunt voor gender, de culturele, geconstrueerde en performatieve tegenhanger daarvan. Zoals we echter weten heeft een ui geen kern Deze metaforische vergelijking roept vragen op. Niet alleen over de relevantie van het sekse-genderonderscheid, maar vooral ook over wat sekse nu eigenlijk is. Precies deze laatste vraag staat centraal in dit artikel. Ik zal betogen dat sekse in wetenschappelijke praktijken een veelheid is. Sekse is onlosmakelijk verbonden met technieken en methoden en wordt, afhankelijk van het doel en de praktijk van het onderzoek, steeds weer op een andere wijze tot stand gebracht. Sekse, zo hoop ik aannemelijk te maken, is materieel, maar het heeft ook een zekere temporaliteit. De temporaliteit en de veelheid van sekse stelt de status van het stabiele referentiepunt voor gender ter discussie.

Over hoe 153 mannelijke samples hun sekse verloren

Op 18 januari 1997 bevond ik me in de nachttrein Amsterdam-München op weg naar het Laboratory for Molecular Evolution and Human Genetics (Lab P) waar ik de daarop volgende drie maanden mijn participerende observatie zou continueren. Mijn bagage bestond uit verschillende dingen, waaronder een aantal geschenken voor de leden van Lab P zoals drop voor in de gemeenschappelijke ruimte in het lab en stroopwafels voor een Amerikaanse collega met Nederlandse grootouders. Lab P kent een sterke geschenkencultuur. Wie weg is geweest, brengt iets mee.

Een ander geschenk in mijn bagage was afkomstig van het Forensisch Laboratorium voor DNA-onderzoek in Leiden (Lab F) en bestond uit 153 bloedsamples.² Al deze samples waren afge-

nomen bij Nederlandse mannen tijdens een grootschalig onderzoek naar hart- en vaatziekten in de jaren tachtig. De mannen waren allemaal 35 jaar oud en afkomstig uit het stadje Doetinchem. Op verzoek van één van de leden van Lab P, Maris Laan, had ik die samples opgehaald. Toen ze me een paar maanden later in Amsterdam bezocht, bracht Laan 153 DNA-samples mee. De helft van het DNA, uit de bloed-samples geëxtraheerd die ik eerder meebracht, was nu bestemd voor Lab F. We plaatsten de twee doosjes met DNA-samples in mijn koelkast en de bijbehorende formulieren op mijn bureau.³ Eén blik op die formulieren leerde me dat er iets vreemds was gebeurd met de 153 samples. Niet alleen omdat zij als DNA terug waren gekomen, maar vooral omdat ze onderweg blijkbaar een belangrijke eigenschap hadden verloren. Hun sekse. Dat was immers de reden waarom de bloedsamples eerder dat jaar hun weg naar München hadden gevonden. De DNA-samples werden wel als Nederlands aangemerkt, maar niet langer als mannen. Maar, waarom hadden die samples hun sekse verloren, of op welke manier zou deze weer tot stand gebracht kunnen worden?

Over de relevantie en irrelevantie van sekse

Sekse is niet stabiel. Zoals Stefan Hirschauer en Annemarie Mol hebben beargumenteerd moeten sekseverschillen *actief* tot stand worden gebracht, willen ze bestaan (Hirschauer & Mol, 1995). Dit betekent dat verschil tussen de seksen niet altijd *gemaakt* wordt of niet altijd relevant wordt bevonden. Zoals we zagen, reizen samples niet zonder extra informatie. Dit betekent echter niet dat alle informatie altijd relevant wordt geacht, of opgeslagen wordt in dossiers. In de formulieren die hen van München naar Nederland vergezelden, hadden de Nederlandse samples uit Doetinchem een aantal eigenschappen verloren. De centrale reden waarom ze in eerste instantie naar München reisden was dat mannen, gegeven de XX-XY-matrix, maar één X-chromosoom heb-

ben, een belangrijk gegeven voor het project van Laan. Zodra de Nederlandse en mannelijke identiteit van deze samples vastgesteld was, werden ze simpelweg Nederlands. Het is opmerkelijk dat de sekse van de samples die zo cruciaal was voor het betreden van Lab P, geen materiële referentie meer had zodra ze het laboratorium weer verlieten. Dit onderstreept de temporaliteit van sekse. Sekse wordt in specifieke contexten tot stand gebracht, maar niet in alle. Het is blijkbaar geen essentiële eigenschap van samples.

In feministisch onderzoek is overtuigend beargumenteerd dat ook binnen de natuurwetenschappen sprake is van een geseksueerde praktijk.⁴ Er is aandacht gevraagd voor de geseksueerdheid van de kennis over 'natuurlijke fenomenen', er is onderzoek ontwikkeld naar het subject van wetenschappelijk onderzoek, naar de taal die binnen de natuurwetenschappen gebezigd wordt, als ook naar de methode van wetenschappelijk onderzoek. In die bijdragen werd aangetoond dat het subject van wetenschappelijk onderzoek (wie doet het onderzoek?) niet zelden een man is. Tevens werd de bijdrage van vrouwelijke wetenschappers aan het licht gebracht. Op het gebied van taal en metaforen werd inzicht verschaft in het binair en hiërarchisch onderscheid tussen wat als mannelijk en wat als vrouwelijk geldt. Onderzoek naar de wetenschappelijke methode liet zien dat die vaak als mannelijk gekenschetst kon worden: een methode die gebaseerd is op de scheiding tussen het (mannelijk) subject van onderzoek, de wetenschapper, en het (vrouwelijk) object van onderzoek, de natuur, (zie bijvoorbeeld Birke, 1983; Bleier, 1988; Harding, 1986; Keller, 1986, 1992; Haraway, 1989; 't Hart et al., 1986; Van den Wijngaard, 1991). Deze onderzoekstraditie heeft binnen genderstudies tot de conclusie geleid dat sekse en sekseonderscheid overal te vinden is. Men hoeft slechts een 'genderbril' op te zetten om het waar te nemen, bijvoorbeeld door het formuleren van een adequate genderdefinitie. Toen ik echter de laboratoria betrad

en mezelf vragen ging stellen over de rol van sekse in onderzoek naar genetische diversiteit, leek sekse zich slechts op het 'banale' niveau af te spelen. Ik kwam daar niets nieuws tegen wat specifiek zou zijn voor die genetische praktijk. Niettemin produceren populatiegenetici geseksueerde verhalen, bijvoorbeeld verhalen over de migratiegeschiedenis van mannen en vrouwen. Maar wat is sekse precies? En waar, in de laboratoriumpraktijk, kan het worden gelokaliseerd?

Om deze vragen te beantwoorden zal ik afzien van het opdoen van een 'genderbril', omdat het metaforisch opzetten van een 'genderbril' niet alleen kan bijdragen aan het reproduceren –om niet te zeggen essentialiseren – van sekseverschillen, maar ook aan het ontwikkelen van een blinde vlek voor praktijken waar sekse geen rol speelt of irrelevant is. In plaats hiervan zal ik een strategie volgen die door Annemarie Mol is voorgesteld, namelijk die van het *lokalisieren* (Mol, 1985, 1990, 1991; Mol & Hendriks, 1995). Volgens die methode leidt een universele claim als 'sekse doet er altijd toe, dus ook in genetische praktijken' tot de vraag 'waar is sekse en hoe wordt het tot stand gebracht?'. Immers, zoals Haraway in haar *Situated Knowledges* stelt: ' "objects" [zoals sekse] do not pre-exist as such. Objects are boundary projects' (1991, p. 201). Hieraan gekoppeld is de vraag naar de gematerialiseerde vorm die sekse aanneemt. Judith Butlers notie van 'matter' biedt bij dit laatste een leidraad. Butler definieert die notie als 'a process of materialization that stabilizes over time to produce the effect of boundaries, fixing, and surface we call matter' (1993, p. 9). Het gaat hierbij niet alleen om een proces waarin sekseverschillen relevant worden gemaakt, maar ook om een proces van stolling en materialisatie.

Uitgaande van de materialiteit en de temporaliteit van sekse, zal ik nagaan op welke wijze sekse tot stand wordt gebracht. Twee praktijken van genetische verwantschap zullen voor dit doel onder de loop genomen worden: de

praktijk van de genealogie en die van het DNA-werk. Voorzichtig zouden we deze praktijken de praktijk van de theorie en van het experiment kunnen noemen. Het verschil is echter analytisch en gradueel, en refereert niet aan het klassieke onderscheid tussen hoofd- en handarbeid. Onderzoek naar genetische verwantschap is afhankelijk van 'verwantschapsrelaties' tussen wetenschappers.⁵ Deze relaties bieden inzicht in het werk van genetica. Ik zal in het eerstvolgende stil staan bij de wijze waarop die relaties ontstaan en hoe deze een rol spelen in het onderzoek.

The Traffic in Males en de praktijk van het geven

In november 1996, tijdens een wekelijkse vergadering van de Populatie Groep, vertelde Maris Laan dat ze niet voldoende samples had van Europese bevolkingsgroepen, in verhouding tot meer 'exotische' populaties. Laan is verantwoordelijk voor de samples van het Lab P en werd geconfronteerd met dit probleem in het kader van haar onderzoeksproject. Hierop begonnen we te brainstormen over de vraag waar ze samples vandaan zou kunnen halen. Een grote hoeveelheid Duits DNA zou binnenkort beschikbaar komen in het kader van een samenwerking met een Nederlands laboratorium dat zich bezighoudt met HIV-onderzoek. Ik stelde een tweede mogelijkheid voor, namelijk om contact op te nemen met het Forensisch Laboratorium voor DNA-Onderzoek in Leiden en te vragen naar Nederlands mannelijk DNA. Omdat ik zelf een aantal maanden in dat laboratorium veldwerk had verricht wist ik dat zij een grote hoeveelheid mannelijke samples hadden.⁶

Na de vergadering nam ik telefonisch contact op met het hoofd van het Forensisch Laboratorium en zoals ik vermoedde had dit een grote hoeveelheid samples van Nederlandse mannen. Het hoofd was bereid die met het Lab in München te delen. De afspraak was dat hij bloedsamples beschikbaar zou stellen en dat wij het DNA daaruit zouden extraheren. Het DNA zou daarna verdeeld worden tussen de twee laboratoria.

Die samples bracht ik in januari mee naar München. Vanaf januari begonnen Laan en ik aan het extraheren van DNA uit de bloedsamples. Laan refereerde aan ons werk als 'our large-scale-extraction'. Omdat we grote hoeveelheden bloed per sample hadden gekregen, bleek dit een enorme klus te zijn. Dagenlang bleef er nauwelijks tijd over voor ander werk. In eerste instantie werkten we met een zogenoemd 'phenol-chloroform'-extractieprotocol. Dit leidde ertoe dat wij half high door het laboratorium rondliepen. Een collega die ons zo bezig zag, suggereerde een andere protocol, 'sucrose gradient-high salt'. Hij had dat gebruikt in Zweden in een medisch laboratorium en vertelde ons dat het niet alleen aangenamer is voor de gebruiker, maar dat het ook een snellere procedure is om het DNA uit bloed te verkrijgen. Als we geïnteresseerd waren, dan zou hij contact opnemen met het laboratorium in Zweden en om de exacte beschrijvingen vragen. Toen het protocol binnenkwam, probeerden wij het uit op een aantal samples om uit te zoeken of het net zoveel DNA opleverde als de eerste methode. Dit bleek het geval te zijn en wij veranderden ons protocol.

Verwantschap: over het geven en nemen in de genetica

Bovenstaand verhaal geeft aan dat het werk van populatiegenetica afhankelijk is van een ruileconomie. Het onder elkaar uitwisselen van samples is net zo belangrijk als het uitwisselen van (ongepubliceerde) data, een extractieprotocol of andere methodes van onderzoek. Ik zal eerst het schenken van samples bezien.

De collectie van samples van dit laboratorium is op verschillende manieren tot stand gekomen. Sommige zijn daar terechtgekomen omdat ze als waardevol, uniek of moeilijk te verkrijgen worden aangemerkt. Of ze zijn daar terechtgekomen omdat het laboratorium toevallig mensen kent die samples hebben geschonken. Zoals hierboven naar voren kwam, kent die collectie een bias naar 'exotische' of niet-Europese populaties. Andere samples zoals die van Europese populaties zijn

verbonden met de wetenschappers die in dit laboratorium onderzoek komen verrichten. Zij brengen dan bloed- of DNA-samples mee uit het land van herkomst. En tot slot kan de aanwezigheid van samples te maken hebben met lopende projecten. Er ontstaat dan een expliciete vraag naar specifieke samples, zoals in het geval van de Nederlandse samples. Het ontwerp van Laans project schreef voor dat de onderzochte samples Europees en mannelijk waren.

Het verkeer in samples is een *gifteconomie*. Het is afhankelijk van 'verwantschapsrelaties' tussen laboratoria en wetenschappelijke groepen. Tegelijkertijd, wanneer samples beginnen te reizen, vestigen en bestendigen die een verwantschapsrelatie. In het geval van de Nederlandse samples was het verkeer mogelijk gemaakt door een recentelijk geïnitieerde samenwerking. Leden van beide laboratoria hadden elkaar kort daarvoor ontmoet op een congres van het Human Genome Diversity Project in Barcelona. Op dit congres werden methoden om de diversiteit op het Y-chromosoom te onderzoeken (genetische markers) – ontwikkeld door het Laboratorium in Leiden – uitgebreid besproken. Het laboratorium in München was één van de plekken waar die methoden naar toe waren gereisd. Volgens wetenschappelijke conventies zal het laboratorium in Leiden bedankt worden in publicaties voor hun samples en informatie. Dit kan in de vorm van een co-auteurschap of onder het kopje 'acknowledgements'. Bovendien werd het hoofd van het Leidse laboratorium, in lijn met een cultuur van geven en nemen, uitgenodigd om in München een lezing te houden en kon Leiden een collectie van 153 DNA-samples in plaats van bloedsamples aan haar collectie toevoegen. Gegeven het werk dat met het extraheren van DNA gepaard gaat, is het niet moeilijk om de waarde van DNA in plaats van bloedsamples te zien. De extractieprocedure in München heeft ook geprofiteerd van een andere onverwachte gift, namelijk die van een protocol. Het alternatieve protocol uit Zweden

bleek het werk niet alleen te vereenvoudigen en te versnellen, maar ook uitermate vriendelijk te zijn voor de mensen die ermee werkten. Het verschijnen van dit protocol in München wijst op andere 'objecten' van ruil en hun bijdrage aan verwantschap tussen laboratoria.

Verwantschap is niet alleen een effect van een verkeer in dingen, zoals samples, technologie of wetenschappelijke methoden. Het is ook het gevolg van een verkeer van mensen. Naast de ruil van samples tussen Leiden en München hebben deze laboratoria ook hun 'etnograaf' uitgewisseld. Iemand die beide laboratoria redelijk goed kent en die bij kon dragen aan een snelle en informele uitwisseling van de Nederlandse samples. Ook het uitwisselen van een 'etnograaf' maakt verwantschap. Deze rol is niet uitzonderlijk, maar geldt voor alle gastonderzoekers die in het laboratorium in München aanwezig waren. Gastonderzoekers en andere leden van het laboratorium zijn onderdeel van een ruileconomie en vestigen verwantschapsrelaties tussen wetenschappelijke groepen. Deze relaties kunnen duurzaam of van meer tijdelijke aard zijn. Gegeven het belang van deze ruileconomie en het bestaan van een sterke giftcultuur binnen de genetica, kan geconcludeerd worden dat verwantschap niet alleen een object van studie maar ook een organisatievorm is. Met andere woorden: de genetica is een product van verwantschap, een verwantschap die totstandkomt via de ruil van technologie en methoden, mensen en samples.

In dit artikel zullen we ook de relatie tussen genetische verwantschap en sekse bezien, maar eerst wil ik stilstaan bij de manier waarop genetische verwantschap in de genealogische praktijk tot stand wordt gebracht. Daaruit zal duidelijk worden dat DNA meer dan een biologische bron is. Het figureert ook als een technologie die bijdraagt aan verschillende geseksueerde versies van genealogie.

Archeologie van het menselijk genoom: feiten en andere producten van genealogie

'Archaeology of the Human Genome' luidt (een gedeelte van) de titel van een paper van Arndt von Haeseler, Antti Sajantila and Svante Pääbo. Deze paper, laten we het de Archeologie Paper noemen, biedt een literatuuroverzicht en pleit voor de genetica als middel om de geschiedenis van de mensheid bloot te leggen. Dit zou vooral productief zijn wanneer het tweeseksenmodel wordt gehanteerd: het mitochondriaal DNA en het Y-chromosoom. De paper opent als volgt:

'Many of us, especially in our youth, are interested in the lives of our parents and immediate family; then again, as members of a particular group or population, we like to know about the life of our ancestors; finally, as members of the human race, we are fascinated with the question of human origins. (...) However, early humans left traces of their activities not only in the form of their bones and artefacts. They also passed on to us their genomes. Every genome is made up of about three billion base-pairs, several of which experience mutations in each generation, and, as the way in which these mutations accumulate in populations are influenced by how populations expand, contract, split and merge, the study of genetic variation has the potential to yield a great deal of information regarding our history.'

Onder het kopje 'A bit of theory' vervolgt het: 'All individuals have parents, and some individuals have the same parent(s). The consequence of these trivial facts is that as genealogical lineages in a population trace back over generations, they will occasionally coalesce to common ancestors. There will be fewer and fewer ancestors as one goes back. Eventually, all female lineages will trace back through a series of consecutive mothers to one single mother and all male lineages will similarly trace back to a single father, that is, the most recent common ancestors (MRCAs) on the maternal and paternal side. (...) If the demographic

history of a population is unknown, it can be reconstructed from the patterns of nucleotide substitution in the genome. DNA sequences from mitochondrial (mt) genome and those from the majority of the Y-chromosome are particularly useful as they are passed on without recombination from mother to daughter and from father to son. Consequently these sequences can be traced back directly to the genealogical maternal or paternal MRCAs. (Haeseler et al, 1996, p. 135).'

Genealogie, verwantschap en de technologie van sekse

Populatiegenetici gaan er van uit dat de mensheid één genealogische familie vormt. De voorouders van deze familie verschenen zo'n 200.000 jaar geleden in Afrika. De keuze voor de term *archeologie* in de titel van de geciteerde paper geeft aan dat bepaalde patronen in de genetische kenmerken een verhaal met zich meedragen; een verhaal over de geschiedenis van populaties. Genetische mutaties worden, vergelijkbaar met archeologische artefacten, als document over de geschiedenis, als historische gebeurtenissen van de mensheid gelezen. Zij dragen bij aan verhalen over de wijze waarop populaties groeiden of in aantal afnamen, migreerden, samensmolten of splitsen. Zoals het citaat aangeeft, worden met name het mitochondriale DNA (mtDNA) en het Y-chromosoom (Y-DNA) als zeer waardevol voor dit doel gezien. Vooral omdat deze DNA-systemen niet onderhevig zijn aan recombinatie (het vermengen van genetisch materiaal afkomstig van vader en moeder). Deze twee types DNA erven onveranderd over van de moeder (mtDNA) of van de vader (Y-DNA). Zij representeren de moederlijke lijn en de vaderlijke lijn van overerving waarvan het DNA teruggevoerd kan worden op een 'oermoeder' en een 'oervader'. Alvorens deze twee geseksueerde systemen nader te bezien, wil ik allereerst stilstaan bij de wijze waarop genealogie in de genetica 'gedaan' wordt en bij de relevantie van sekse daarin.

De Archeologie Paper spreekt van een 'trivial fact of genealogy', namelijk dat alle individuen ouders hebben. Dit feit geeft echter aan dat de genetica een specifieke relatie onderhoudt met de genealogie. Een meer alledaags genealogisch perspectief veronderstelt dat biologische verwantschap steeds complexer wordt naarmate wij teruggaan in de tijd. Er verschijnen steeds meer individuen als deel van 'de familie', als voorouders van een specifiek individu. Laten we deze genealogie *de persoonlijke genealogie* noemen. Dit is een complexe verwantschap die geen 'closure' kent (Strathern, 1995 [1992], pp. 83-4). Het citaat daarentegen wijst op een ander type genealogie. Het beargumenteert 'there will be fewer and fewer ancestors as one goes back'. Het gaat hierbij niet zozeer om een steeds groeiende familie, maar een steeds kleiner wordende familie. De vraag is: hoe is dat mogelijk? Om wat voor type genealogie gaat het hier?

Hoewel de openingszin van de Archeologie Paper het idee wekt dat populatiegenetica geïnteresseerd is in het individu en zijn oorsprong, is het belangrijkste object van onderzoek de *populatie*. Populatiegenetici onderzoeken hoe groepen individuen zich tot elkaar verhouden en reconstrueren het historisch verloop van die relatie. Deze interesse voor populaties verklaart de steeds kleiner wordende familie en leidt tot een genealogie die ik een *genetische genealogie* zou willen noemen. Maar op welke wijze komen genetici tot een kleiner wordende, in plaats van een groeiende, familie zoals in het geval van een *persoonlijke genealogie*? Het antwoord heeft te maken met de wijze waarop zij die populaties onderzoeken. Genetici onderzoeken niet al het genetisch materiaal, maar slechts kleine fragmenten van het DNA. Het doel is om de complexiteit van de genetische informatie te reduceren en om de oorsprong van specifieke stukjes DNA te traceren. Dit betekent dat voorouders die niet hebben bijgedragen aan het doorgeven van die specifieke stukjes uit het zicht verdwijnen. Het afgaan op een klein stukje DNA verklaart het

steeds kleiner worden van de groep voorouders en zoals het citaat aangeeft zal de genetische informatie op een gegeven moment in de geschiedenis samensmelten in twee voorouders: een oermoeder en een oervader. Deze analyse suggereert tevens dat de verwantschapsrelaties bij een persoonlijke en een genetische genealogie verschillend zijn. Terwijl het bij een persoonlijke genealogie gaat om hoe individuen zich verhouden tot hun voorouders, gaat het bij een genetische genealogie om hoe individuen zich tot elkaar verhouden via hun voorouders. Dit verschil plaatst het feit dat alle individuen ouders hebben in een specifiek daglicht. Vanuit een genetisch perspectief zijn alle individuen producten van seksuele reproductie. Alle ouders geven via reproductie hun genetisch materiaal door. In een persoonlijke genealogie worden ouders eveneens als individuen met ouders en grootouders gezien. Dit is anders in het geval van een genetische genealogie. Zoals gesteld worden voorouders die niet hebben bijgedragen aan de onderzochte DNA-fragmenten buiten beeld gelaten. Dit betekent dat ondanks het feit dat 'ouderschap' cruciaal is voor de genetica – het is de basis voor erfelijk materiaal – de focus op kleine fragmenten in het DNA ertoe leidt dat ouders waarde krijgen als doorgeefluik (points of passage) van DNA. Zij zijn dus niet zo zeer relevant als mannen en vrouwen, maar vooral als middel voor verwantschap. Dit betekent dat sekseverschillen niet zo zeer een rol spelen als eigenschappen van individuen/voorouders, maar als oorsprong van genetische verwantschap en als doorgeefluik van genetische informatie.

In de Archeologie Paper wordt betoogt dat mtDNA en Y-DNA vooral interessant worden bevonden voor verwantschapsstudies omdat deze systemen niet deelnemen aan recombinatie. Laat ons kort stilstaan bij deze twee systemen. Anders dan het Y-DNA bevindt het mtDNA zich niet in de celkern, maar daarbuiten op het cytoplasma. Het mtDNA wordt daarom alleen door de moeder doorgegeven (via de

eicel). Mannen erven mtDNA van hun moeder, maar kunnen het zelf niet doorgeven. Dit systeem van overerving wordt ook wel het maternale systeem van overerving genoemd. Het Y-DNA laat een ander patroon zien. Het Y-chromosoom wordt exclusief aan de mannelijke nakomelingen doorgegeven. Dit systeem representeert een mannelijke lijn van overerving. Vanuit het perspectief van een individu is er nog een ander verschil. Het mtDNA systeem markeert geen verschillen tussen mannen en vrouwen. Beide hebben mtDNA's. Dit is anders in het geval van het Y-DNA. Dit systeem laat verschillen zien tussen mannen en vrouwen. Alleen mannen dragen een Y-chromosoom. Wat betekent dit in de context van genetische verwantschap?

Het verhaal over het mtDNA maakt goed duidelijk dat genetici niet zo zeer geïnteresseerd zijn in de sekse van het individu. Hoewel mannen ook mtDNA hebben, wordt dit type DNA behandeld als onderdeel van de vrouwelijke lijn van overerving. Interessant genoeg worden mannen in de Archeologie Paper volledig uitgesloten van dit systeem van overerving. Daarin wordt gesteld dat het mtDNA van 'moeder op dochter overerft'. Maar zoals gesteld erven ook zonen het mtDNA van hun moeders. Het feit dat zonen in deze verwantschapsrelatie niet worden erkend, suggereert dat ook mannen niet zo zeer een rol spelen omdat ze Y-DNA hebben, maar vooral omdat ze dat kunnen doorgeven. Hieruit wordt duidelijk dat sekse in de genealogische praktijk niet zo zeer een eigenschap is van individuen, maar vooral van een patroon van overerving. Niet het individu, maar een genetische verwantschap heeft sekse.

Over de (ir)relevantie van sekse in laboratoriumpraktijken

Tijdens mijn participerende observatie in München werkte ik aan een genetisch project. Dit project bestond uit onderzoek naar het Y-chromosoom van populaties in de Sinaï-woestijn en in Finland. In beide gevallen was er sprake van

een genetische 'bottleneck': een reductie van genetische diversiteit door bijvoorbeeld een reductie in de grootte van de populatie. De Finse populatie werd in dit kader vergeleken met die van Zweden en de Sinaï-populaties met de rest van Egypte. Onderzoek naar het mtDNA van Finnen en Zweden had de reductie in genetische diversiteit van de Finnen aangetoond en hetzelfde leek voor het Y-chromosoom het geval te zijn. De conclusie van het lab is dat deze reductie wijst op een terugloop in de grootte van de populatie (Sajantila et al., 1996). In het geval van de Sinaï zag de situatie er een beetje anders uit. Terwijl het mtDNA uitwees dat de genetische diversiteit van de Sinaï vergelijkbaar was met die van de rest van Egypte, leek de diversiteit van het Y-chromosoom in de Sinaï kleiner te zijn. De voorlopige conclusie is dat dit te maken heeft met huwelijkspatronen in de Sinaï. Mannen zouden binnen hun groep blijven en vaker met vrouwen van buiten de stam trouwen (Salem et al, 1996). Het laboratorium in München wilde daarom nagaan of deze voorlopige bevindingen standhouden wanneer het Y-chromosoom nader onderzocht werd. Abdel-Halim Salem had de eerste hand gelegd aan het onderzoek en werkte mij in, zodat ik een deel van dit onderzoek kon overnemen.

Voordat we met de experimenten begonnen tekende Salem de kaart van Egypte. Hij liet mij zien waar de populaties die wij gingen onderzoeken leven. We raakten in gesprek over het lot van de populaties in de Sinaï, gegeven de politieke ontwikkelingen in de tweede helft van de vorige eeuw. Hij legde mij uit dat de meeste samples die in het laboratorium aanwezig waren, met uitzondering van de samples die hij zelf als arts heeft verkregen, in de jaren zestig door een Israëlische populatiegeneticus waren verzameld. De kwaliteit ervan was niet meer zo goed omdat het geen bloed- maar serumsamples waren⁷ en omdat deze al zo oud waren.

De set Y-chromosomale markers (kleine variabele DNA-fragmenten) die we gingen bestuderen in het Finland-Sinaï-project, waren uit het laboratorium in Leiden afkomstig. Salem liet mij het

protocol zien. We bespraken het en maakten een werkplan. We begonnen met een test op basis van een klein aantal samples. De markers en het protocol bleken te werken en we spraken af om populatie voor populatie te werk te gaan; eerst alle markers voor de ene populatie om vervolgens naar de volgende te gaan.

Ik begon met een populatie uit de Sinaï, Sawarka, en heb die getypeerd voor een marker die DYS 390 heet. In deze populatie vond ik twee variabele DNA-fragmenten. In plaats van de serie van vier andere markers te testen besloot ik diezelfde marker voor een andere populatie, Jabalya, uit te proberen. Jabalya bleek namelijk een uitzondering te zijn in de Sinaï; de Y-chromosomale diversiteit zou daar hoger zijn dan in omliggende populaties. Ik was daarom nieuwsgierig of de diversiteit van DYS 390 ook zo hoog zou zijn.⁸ Omdat Salem een paar dagen in het buitenland was kon ik deze beslissing niet met hem bespreken. Ik haalde de Jabalya-samples uit de koelkast en begon mijn experimenten. Van de 36 samples die ik had getypeerd leverde geen één een positief signaal op. Ik dacht dat het misschien aan de visualiseringstechnologie lag en besloot een sensitievere visualiseringsmethode te gebruiken. Wederom geen resultaat. Toen Salem weer op het laboratorium was, vertelde ik hem over de Jabalya-problemen. Hij reageerde eerst verbaasd over het feit dat ik het onderzoeksplan had veranderd, maar toen ik hem de samples liet zien die ik had geprobeerd te typen begon hij te lachen. 'Now we can be sure that the samples are females', stelde hij. Het bleek dat ik het Y-chromosoom van vrouwen in kaart had proberen te brengen.

We liepen naar een ander deel van het lab waar hij me de dossiers met informatie over samples liet zien. Deze dossiers behelsden verschillende gegevens over waar, wanneer en door wie samples verzameld werden en door wie ze aan het lab waren geschonken. In sommige gevallen stond ook vermeld of een sample van een man of een vrouw was genomen. Salem liet mij ook zijn files zien op een computer waar ik eventueel gegevens over sekse kon vinden. Hij

legde uit dat het in veel gevallen onduidelijk was of samples van mannen of vrouwen afkomstig waren. Hij stelde: 'I don't even know if all non-males are females'. Dit is vooral een probleem bij serumsamples, want als ze het niet meer doen voor nucleair DNA (DNA op de chromosomen), is het niet altijd mogelijk om te bepalen of dit te maken heeft met het feit dat het DNA afgebroken is of omdat deze samples van vrouwen komen en dus geen Y-chromosoom hebben.

Naar aanleiding van dit voorval besloten wij de samples volgens sekse te verdelen en op die manier op te bergen. En ik besloot lijstjes te maken van alle mannelijke samples uit de Sinai in mijn laboratoriumjournaal.

Over sekse in de alledaagse DNA-praktijk

Hierboven betoogde ik dat in een praktijk van genealogie sekse als een patroon van overerving tot stand werd gebracht. De relevantie van sekse had te maken met de wijze waarop het genetici in staat stelt om genetische verwantschap te bestuderen. Niet het individu maar de verwantschap heeft sekse. In een praktijk van DNA, daarentegen, blijkt de sekse van het individu van cruciaal belang te zijn voor het bestuderen van DNA. De vraag waar het om draait is, waar kan de sekse van het individu gelokaliseerd worden en op welke wijze wordt verschil tussen de seksen gemaakt?

Voor het verrichten van Y-DNA-onderzoek is het relevant dat sommige individuen een Y-chromosoom hebben, namelijk mannen, en anderen niet. Gaat het in het laatste geval dan om vrouwen? In het voorbeeld van Jabalya werd de afwezigheid van informatie over het Y-chromosoom gezien als een indicatie voor vrouwelijke sekse, op grond van het plaatsen van deze informatie in een matrix van XX-XY (waarbij XX gezien wordt als vrouwelijk en XY als mannelijk). In dit systeem is sekse een combinatie van bepaalde chromosomen. Wanneer er echter met oude samples gewerkt wordt, vervaagt dit plaatje en wordt duidelijk dat het chromosomale onderscheid geen *natuurlijke*

is. Het is geen feit dat in lichamen buiten het laboratorium gevonden kan worden. Want afwezigheid van informatie over het Y-chromosoom betekent niet automatisch dat het sample van een vrouw afkomstig is. In deze specifieke context is sekse een kwestie van de kwaliteit van het DNA; breekt het zich wel of niet af? Aanwezigheid van Y-chromosomale informatie maakt een sample tot een mannelijk sample, afwezigheid maakt echter geen sekseverschil. Dit betekent dat sekse gezien kan worden als een lokaal en contextueel product. In een praktijk waar de kwaliteit van het DNA niet stabiel is, wordt sekse niet zozeer tot stand gebracht als een eigenschap van het individu, maar als die van een sample.

Terwijl het mtDNA sinds de jaren 1970 uitgebreid is bestudeerd binnen de populatiegenetica, is onderzoek naar het Y-chromosoom relatief nieuw. De eerste populatiegenetische studies over het Y-chromosoom verschenen in het begin van de jaren 1990 en pas in 1995 bleken een aantal markers geschikt te zijn voor diversiteitsstudies. In het laboratorium in München deden de eerste Y-chromosomale markers in 1996 hun intrede (Sajantila et al, 1996; Salem et al, 1996). Deze informatie zegt iets over de wijze waarop het werk in dit laboratorium is georganiseerd en over de relevantie van sekse in het werken met DNA.

Een laboratoriumruimte behelst informatie over het type activiteit dat daar verricht wordt (Garfinkel, 1967; Lynch, 1993). Zo zijn er kastjes boven elke werkplek waar de meest gebruikte chemicaliën te vinden zijn, alsmede handschoenen en pipetten. Ook de samples zijn onderhevig aan de ruimtelijke organisatie van het werk. In de doosjes waarin DNA-samples bewaard worden, is in één oogopslag te zien dat er een afstand is tussen samples afkomstig van verschillende populaties of tussen samples afkomstig van verschillend bronmateriaal, zoals bloed of serum. Het sekseverschil bleek echter geen ruimtelijke afstand teweeg te brengen. Mannelijke en vrouwelijke samples waren gemixt en in één doos onderge-

bracht. Wat betekent deze afwezigheid van sekse in de organisatie van de samples en hoe verhoudt het zich tot de relevantie van het sekseverschil in het Y-chromosomale werk?

Terwijl ik problemen had om een systeem te ontdekken in de nummers van de samples – sommige hadden onsystematische nummers zoals '101', '7125', of '77&78', andere hadden nummers die naar de populatie verwezen zoals 'B9' of 'B31' en weer andere 'FB25' of 'MB29', waarbij F naar female verwees en M naar Male –, leek Salem over de relevante informatie te beschikken in zijn omgang met dit materiaal. Door gewoonweg te kijken naar de epjes' waarin het DNA zich bevond kon hij mij vertellen om welke samples het ging, wanneer en waar die verzameld werden. In sommige gevallen bleek hij de mensen zelfs persoonlijk te kennen. Zelfs wanneer deze informatie voor een nieuwkomer niet zichtbaar is, bleek deze informatie aanwezig en relevant te zijn. Dit gold ook voor informatie over sekse. Gegeven deze gelijktijdige aanwezigheid en afwezigheid van informatie kan gesteld worden dat Salem die veel langer met de samples gewerkt heeft dit type informatie belichaamt. Niet zozeer als persoon, maar vooral als onderdeel van een praktijk en organisatie van het werk. Mijn ervaring met de samples was daarentegen beperkt en ik moest daarom andere praktijken mobiliseren om onderscheid te maken tussen seksen. Ik moest dossiers en andere documenten, ruwe data en de computer raadplegen. Voor Salem waren al deze praktijken *materieel* geworden in de letters en cijfers op de epjes (Butler, 1993; Haraway, 1991). Omdat Salem bovendien als arts een deel van het veldwerk zelf heeft verricht, had hij ook een ander *repertoire* over sekse tot zijn beschikking. Zijn kennis was niet alleen gebaseerd op dossiers en eerdere ervaring in het laboratorium, maar ook op een anatomische manier om seksen te onderscheiden. Eén waarbij bijvoorbeeld de aanwezigheid of afwezigheid van borsten, sekse maakt (Mol, 1985). Salems kennis van de samples is daarom gebaseerd op een *interferentie* (Haraway,

1991; Strathern, 1991; Law, 2000) tussen verschillende repertoires en verschillende praktijken waarin sekse tot stand wordt gebracht. Om een sekseverschil tot stand te brengen moest ik echter andere methodes introduceren, zoals het produceren van een visuele afstand tussen mannelijke en vrouwelijke samples en door het maken van lijsten in mijn laboratoriumjournaal.

Deze beschrijving toont aan dat genetische sekse meer is dan een kwestie van DNA. In laboratoria kan sekse in verschillende plaatsen gelokaliseerd worden en op verschillende manieren tot stand worden gebracht. Zo kan sekse een kwestie van anatomie zijn bij het verzamelen van samples, een kwestie van goede of slechte kwaliteit van het DNA, een onderscheid opgetekend in een dossier, ruwe data in de computer, nummertjes en lettertjes die aan samples toegekend worden, of juist een visuele afstand tussen samples. Al deze technieken om een sekseverschil te maken zijn niet extern aan de genetica. Ze zijn tezamen of ieder afzonderlijk inherent aan een praktijk waarbij sekseverschillen relevant worden gemaakt. Bovendien is de hiërarchie tussen de verschillende manieren om sekse tot stand te brengen niet van tevoren gegeven. Zo kan het anatomisch sekseverschil belangrijker zijn dan de dossiergegevens – waarin dat verschil niet altijd gemaakt wordt –, maar dossiergegevens kunnen op hun beurt belangrijker zijn dan bijvoorbeeld de kennis van een nieuwkomer, terwijl een situatie van zich afbrekende DNA de dossiergegevens vervolgens minder relevant kan maken.

The Traffic in Males, of: de sekse van de gift

Terwijl ik in het laboratorium was, kwamen diverse nieuwe samples binnen: uit Rusland, Estland, het Midden-Oosten, Nigeria. Eén set was speciaal bedoeld voor het Y-chromosoom project waaraan ik werkte. Op zekere dag liep ik het laboratorium binnen en trof een doosje met DNA-samples op mijn werkplek. Daarnaast zag ik een

briefje van het hoofd van het lab waarin hij schreef dat de Bosnische samples binnen waren en of ik erop wilde toezien dat ze correct opgeborgen werden. Ik verwachtte de samples omdat we daar eerder over gesproken hadden tijdens een vergadering van de Populatie Groep. De samples werden ons door een Fins laboratorium opgestuurd en mij werd gevraagd of het aardig zou zijn om die te vergelijken met de samples uit Jabalya. Ik opende de doos en controleerde eerst of alle samples die op de lijst genoemd werden ook daadwerkelijk meegestuurd waren om ze vervolgens te verdelen naar mannen en vrouwen. Het viel me onmiddellijk op dat er veel minder mannelijke samples waren. Ik vertelde dit aan een collega, maar zij was niet verrast door mijn bevindingen. 'It's always the case. There are always fewer males than females', stelde zij. Omdat samples vaak in het kader van medische studies verzameld werden, zouden vrouwen veel vaker deelnemen dan mannen, lichtte zij verder toe.

Het laboratorium probeert deze bias teniet te doen door expliciet naar mannelijke samples te vragen, zoals in het geval van de Nederlandse samples. Ook de nieuwe samples uit het Midden-Oosten en Rusland waren afkomstig van mannen.

Veranderende praktijken en het maken van sekse

Het verhaal over de bijdrage van biologisch materiaal door mannen en vrouwen tijdens het veldwerk, onderstreept de seksebias in de samples. Het collectieve werk van genetici en medische teams kan een verklaring bieden voor de specificiteit van de groepen die opgenomen worden in de samplingprocedure. Het biedt echter geen verklaring voor de bias die in dit specifiek laboratorium gevonden kan worden. Het grootste deel van de samples die tijdens mijn onderzoek het laboratorium binnenkamen, waren zoals vermeld mannelijke samples. Dit geeft aan dat het onder specifieke omstandigheden mogelijk is om de bias die tijdens het veldwerk optreedt te keren. Dit bete-

kent dat de verhouding waarin mannelijke en vrouwelijke samples in dit laboratorium gevonden kan worden niet noodzakelijk een representatie is van die in het veld. Immers, het feit dat dit laboratorium bijna geen Europese samples in zijn collectie heeft, heeft niet veel te maken met het voorhanden zijn van die samples. Een lange geschiedenis van medische interventie en onderzoek heeft een grote hoeveelheid materiaal vrijgemaakt (zie bijv. Titmus, 1970; Kevles, 1985; Clarke, 1995).

De verklaring voor de schaarste aan mannelijke samples moet eerder gezocht worden in de laboratoriumpraktijk en de methode van onderzoek. Deze schaarste werd niet eerder als zodanig opgemerkt.¹⁰ Dit suggereert een praktijk waarin sekse van samples niet actief tot stand werd gebracht. Juist een verandering naar een praktijk waarbij de sekse van samples relevant werd, zoals bij het Y-DNA-onderzoek, maakte de schaarste in mannelijke samples zichtbaar. Wanneer we dit in de context van een giftcultuur plaatsen, waarbij samples tussen laboratoria worden uitgewisseld, kunnen we stellen dat de sekse van de gift niet inherent is aan wat er geschonken wordt, maar tot stand wordt gebracht in de wetenschappelijke praktijk waarbinnen de gift gedaan wordt. De gift, in dit geval het sample, is niet per definitie mannelijk of vrouwelijk, maar verwerft die eigenschap in lopende projecten en via de aard van het onderzoek. Analooq hieraan, in een onderzoek naar de gender van de gift in Melanesië, stelt de cultureel antropologe Marilyn Strathern: 'However, one cannot read such gender ascriptions off in advance, not even when women appear to be the very items gifted. It does not follow that "women" only carry with them a "female" identity. The basis for classification does not inhere in the objects themselves but in how they are transacted and to what ends. The *action* is the gendered activity.' (Strathern, 1988, p. xi [cursivering AM]) Met andere woorden: sekse is niet net zozeer een natuurlijke kwaliteit besloten in het 'biolo-

gisch' object of het lichaam, maar een eigenschap die in specifieke *praktijken* tot stand wordt gebracht (zie ook Hirschauer & Mol, 1995).

Conclusie

Mijn analyse van genetische sekse vertrok vanuit de notie dat biologische objecten niet op zichzelf staan. Ze bestaan binnen praktijken en komen tot stand via het werk van mensen en technieken. Ik begon met een beschrijving van de verwantschapsrelaties van de genetica. Kennis, zo heb ik willen betogen, is afhankelijk van een internationale giftcultuur. Technieken, methodes, samples en mensen zijn objecten van ruil tussen laboratoria en dragen bij aan een infrastructuur waarbinnen kennis mogelijk wordt. Al deze aspecten zijn niet extern aan wat genetische sekse is en kunnen een cruciale rol spelen bij het tot stand brengen ervan. Vervolgens heb ik betoogd dat sekse een specifieke vorm aanneemt in theorieën over genetische verwantschap en genealogie. Daarin speelde de sekse van individuen geen rol. Belangrijker was de sekse van verwantschap. De centrale vraag daarbij is: zijn bepaalde stukjes DNA via de moederlijke of vaderlijke lijn doorgegeven? Bij het verrichten van experimenten en het produceren van data zag dit plaatje er weer anders uit. De sekse van het individu schoof naar de voorgrond. Echter in plaats van een natuurlijke eigenschap van individuen, bleek sekse een kwestie te zijn van diverse technieken. Sekse was afhankelijk van registraties in dossiers, van de kwaliteit van DNA-samples, van een visuele afstand tussen mannelijke en vrouwelijke samples, van een anatomisch verschil, of van kennis belichaamd door wetenschappers in het laboratorium. Wat genetische sekse is, is niet zozeer de som van al deze aspecten – immers, sommige aspecten kunnen elkaar in de staart bijten –, maar veel meer een interferentie tussen verschillende praktijken van sekse. Dit impliceert dat sekse fragiel is en afhankelijk van de duurzaamheid van wetenschappelijke praktijken. Het crashen

van een computer kan een registratiesysteem vernietigen, het uitslaan van de vriezer kan bloedsamples onbruikbaar maken, en het verliezen van contact met een voormalige medewerker kan kennis verloren doen gaan.

Tot slot heb ik in dit artikel stil willen staan bij een nieuw fenomeen in de populatiegenetica, namelijk de plotselinge schaarste aan mannelijke samples. Zoals ik beschreef was dit het effect van veranderende technieken. Nieuw onderzoek naar genetische verwantschap op basis van Y-chromosomaal DNA heeft tot de constatering geleid dat er zo weinig mannelijke samples in omloop zijn. Het zichtbaar worden van het gebrek aan mannelijke samples maakte echter duidelijk dat sekse geen eigenschap is die belichaamd wordt door bloed of DNA. Slechts in een wetenschappelijke praktijk waarin sekse relevant wordt gemaakt, worden samples mannelijke of vrouwelijk.

Het sekse-genderonderscheid heeft een performatieve kracht en een politieke relevantie, maar het heeft ook de aandacht voor de biologische praktijk, waarbinnen sekse een materiële vorm aanneemt, buiten het onderzoeksveld van genderstudies geplaatst. Juist aandacht voor die praktijk stelt het onderscheid ter discussie en laat zien hoe beide zijden van de dichotomie op elkaar inwerken en elkaar voortdurend uitdagen. Immers ook genetische sekse is niet één ding. Nu het lichaam en de materialiteit ervan een centrale plaats inneemt binnen genderstudies, is het tijd om de wetenschappelijke praktijken waarbinnen lichamen en hun seksen geproduceerd worden onderdeel te laten worden van het domein van onderzoek.

Dankwoord

Mijn dank gaat naar alle leden van het Laboratory for Evolution and Human Genetics (München), die op verschillende wijze waardevolle bijdragen hebben geleverd aan dit onderzoek en die het laboratorium een aangename werkplek maakten. Annemarie Mol ben ik zeer dankbaar voor de adequate begeleiding, de

vele inspirerende en belangrijke discussies en haar vermogen om altijd in termen van praktische oplossing te denken. Ruth Benschop, Brenda Diergaarden, Olaf Posselt, Hans-Jörg Rheinberger, Frans-Willem Korsten, mijn voormalige collega's op het Belle van Zuylen Instituut en de redactie van het *Tijdschrift voor Genderstudies*, met name Anne-Claire Mulder en Marlene Zwaan, alsook twee anonieme referenten dank ik voor genereuze feedback. Tot slot dank ik de Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) and the Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) die zo vriendelijk waren om mijn onderzoek in München financieel te ondersteunen.

Noten

- Deze titel speelt met die van twee centrale essays binnen genderstudies: Emma Goldmans politieke essay over vrouwen en prostitutie, dat voor het eerst rond de eeuwwisseling verscheen in het blad *Mother Earth*, en Gayle Rubins essay over gender en verwantschap, dat in het midden van de jaren zeventig verscheen (Goldman, 1970; Rubin, 1975).
- De bloedsamples zijn geanonimiseerd en bij verzameling beschikbaar gesteld voor wetenschappelijk onderzoek.
- In dit artikel gebruik ik volgens de conventies in de genetica het Engelse begrip 'sample'.
- Ik doe hier geen recht aan de diversiteit binnen genderstudies, noch aan de nuances die in verschillende debatten over gender en wetenschap zijn aangebracht.
- Zoals in het vervolg van mijn betoog duidelijk zal worden, maak ik geen onderscheid tussen biologische en sociaal-culturele noties van verwantschap (zie o.a. Strathern, 1988, 1995 [1992]). Mijn punt in dit artikel is dat biologische categorieën onlosmakelijk verbonden zijn met technologie en de kenniscultuur waarin ze totstandkomen, of beter, dat biologische categorieën niet te kennen zijn zonder een vermenging tussen 'natuur' en 'cultuur'. Door hier te spreken van verwantschap, pas ik in zekere zin een symmetrische methode toe om zowel de subjecten als de objecten van wetenschappelijk onderzoek te analyseren (zie Latour, 1987).
- Categorieën als Nederlands of Europees zijn niet gebaseerd op 'biologische' definitieën. In laboratoria is de wijze waarop populaties tot stand worden gebracht afhankelijk van technieken, routines en doelstellingen van het onderzoek. Populaties en de grenzen daartussen zijn soms kwesties van taalverschillen, van nationale grenzen, van technieken, of van een materieel geworden routine die gebaseerd is op de samples die je tot je beschikking hebt (zie M'charek, 2000b).
- Serum is de vloeistof die vrijkomt bij het stollen van bloed.
- Volgens het oorsprongsverhaal is Jabalya in de 17de eeuw als een klooster gesticht door christelijke monniken. De populatie van Jabalya zou zeer heterogeen zijn geworden als gevolg van pelgrims en doordat Jabalya van oudsher een 'passage' is voor al diegenen die de Sinai-woestijn overstaken.
- Epjes zijn plastic houdertjes waarin het DNA bewaard wordt.
- Zo wijzen de genetici Mark Jobling and Chris Tyler-Smith expliciet op dit probleem en pleiten ervoor dat er in het kader van het Diversiteitproject voldoende mannelijke samples wordt verzameld (1995, p. 455).

Literatuur

- Birke, L. (1983). *Women, feminism and biology*. Brighton/Sussex: Wheatsheaf Books/Harvester Press.
- Bleier, R. (Ed.) (1988). *Feminist approach to science*. New York: Pergamon Press.
- Butler, J. (1993). *Bodies that matter. On the discursive limits of 'sex'*. London: Routledge.
- Cavalli-Sforza, L.L. (1993). *Answers to frequently asked questions about the Human Genome Diversity Project*. The North American Committee.
- Clarke, A.E. (1995). Research materials and reproductive science in the United States, 1910-1940. In S.L. Star (Ed.), *Ecologies of knowledge: Work and politics in science and technology* (pp. 183-226). Albany, New York: State University of New York Press.
- Garfinkel, H. (1996 [1967]). *Studies of ethno methodology*. Cambridge: Polity Press.

- Goldman, E. (1970). The traffic in women. In idem. *The traffic in women and other essays on feminism* (pp 19-32). New York: Time Change Press.
- Haeseler, von, A. & . Sajantila A. & S. Pääbo (1996). The genetic archaeology of the human genome. *Nature Genetics*, 14, 135-140.
- Haraway, D. (1989). *Primate visions. Gender, race, and nature in the world of modern science*. London: Verso.
- Haraway, D. (1991). *Simians, cyborgs, and women. The reinvention of nature*. London: Free Association Books.
- Haraway, D. (1991). Situated knowledges. The science question in feminism and the privilege of partial perspective. In idem: *Simians, cyborgs, and women. The reinvention of nature* (pp. 183-203). London: Free Association Books.
- Haraway, D. (1997). *Modest_witness@second_millennium.femaleman@meets_oncomouse™*. London: Routledge.
- Harding, J. (Ed.) (1986). *Perspectives on gender and science*. London: The Falmer Press.
- 't Hart, J. et al. (Eds.) (1986). *Een barst in het bolwerk: vrouwen, natuurwetenschappen en techniek*. Amsterdam: Uitgeverij SUA Amsterdam.
- Hayden, C. (1998). A biodiversity sampler for the millennium. In S. Franklin & H. Ragoné (Eds.), *Reproducing reproduction. Kinship, power and technological innovation* (pp. 207-234). Philadelphia: Pennsylvania Press.
- Hirschauer, S. & A. Mol (1995). Shifting sexes, moving stories. Feminist, constructivist dialogues. *Science, Technology, & Human Value*, 20 (3), 368-385.
- HUGO (1993). *The Human Genome Diversity (HGD) Project. Summary document*. Sardinia: Human Genome Organization.
- Jobling, M.A. & C. Tyler-Smith (1995). Fathers and sons. The Y chromosome and human evolution. *TIG*, november, 11, 449-456.
- Keller, E.F. (1986). How gender matters, or, why it's so hard for us to count past two. In J. Harding (Ed.) *Perspectives on gender and science* (pp. 168-183). East Sussex, Philadelphia: The Falmer Press.
- Keller, E.F. (1992). *Secrets of life, secrets of death. Essays on language, gender and science*. New York: Routledge & Kegan Paul.
- Kevels, D. J. (1985). *In the name of eugenics. Genetics and the use of human heredity*. New York: Alfred A. Knopf.
- Law, J. (2000). On the subject of the object. Narrative, technology and interpellation. *Configurations* 8, 1-29.
- Latour, B (1987). *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Lynch, M. (1997 [1993]). *Scientific practice and ordinary action. Ethno methodology and social studies of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- M'charek, A. (2000a). *Technologies of similarities and differences. On the interdependence of nature and technology in the Human Genome Diversity Project*. Amsterdam: Proefschrift.
- M'charek, A. (2000b). Technologies of population. Forensic DNA testing practices and the making of differences and similarities. *Configurations* 8, 121-158.
- M'charek, A. (2002). De onzichtbare (f)actor: Standaardisatie, ras en genetische diversiteit. *Medische Antropologie*, 14 (1), 70-89.
- Mol, A. (1985). Wie weet wat een vrouw is? Over de verschillen en de verhoudingen tussen de disciplines. *Tijdschrift voor Vrouwenstudies*, 21 (6), 10-22.
- Mol, A. (1988). Baarmoeders, pigment en piramiden. Over de vraag of antiracisten en feministen er goed aan doen te proberen 'de biologie' haar plaats te wijzen. *Tijdschrift voor Vrouwenstudies*, 35 (9.), 276-289.
- Mol, A. (1990). Sekse, rijkdom en bloedarmoede: Over lokaliseren als strategie. *Tijdschrift voor Vrouwenstudies*, 42 (11), 142-157.
- Mol, A. (1991). Topografie als methode van kennisonderzoek. Over het naast elkaar bestaan van enkele bloedarmoedes. *Kennis & Methode*, 4 (15), 314-329.
- Mol, A. & R. Hendriks (1995) De hele wereld één HB? Universaliteit, lokaliteit en bloedarmoede. *Krisis*, 58, 56-73.
- Oudshoorn, N. (1994) *Beyond the natural body: archaeology of sex hormones*. London: Routledge.

- Rubin, G. (1975). The traffic in women. Notes on the political economy of sex. In R. Rapp Reiter (Ed.). *Toward an anthropology of women* (pp. 157-210). New York: Monthly Review Press.
- Sajantila, Antti, et al. (1996). Paternal and maternal DNA lineages reveals a bottleneck in the founding of the Finnish population. *Proc. Nat. Acad. Science*. 93, no. October (1996): 12035-12039.
- Salem, A.H. et al. (1996). The genetics of traditional living. Y-chromosomal and mitochondrial lineages in the Sinai Peninsula. *American Journal of Human Genetics*, September, 59, 741-743.
- Strathern, M. (1988). *The gender of the gift. Problems with women and problems with society in Melanesia*. Berkeley, L.A.: University of California Press.
- Strathern, M. (1991). *Partial connections*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Strathern, M. (1995 [1992]). *After nature. English kinship in the late twentieth century*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Titmuss, R.M. (1997[1970]). *The gift relationship. From human blood to social policy*. London: LSE Books.
- Wijngaard, van den, M. (1991). *Reinventing the sexes. Feminism and biomedical construction of femininity and masculinity*. Amsterdam: Proefschrift.
-

(ADVERTENTIE)

Meer weten over het vrouwenbeleid in Europa?

Zoals:

- gelijke behandeling
- seksuele rechten
- armoedebestrijding
- strijd tegen vrouwenhandel

Kijk op de website van
europarlementariër
Joke Swiebel

www.jokeswiebel.nl
(met veel handige links)