

## **DR HELLMUTH WACHTEL**

# **HONDEN FOKKEN IN HET NIEUWE MILLENNIUM**

### **CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

1. Inteelt (incestteelt, lijnteelt en terugfokken op bepaalde individuen), veelgebruikte dekreuen en zelfs overdreven elitefok (fokken met alleen de absolute top) leiden tot uitputting van het genetisch erfgoed van een ras.
2. Omdat deze methoden de kans op erfelijke gebreken, inteeltdepressie en infecties vergroten, kunnen ze gezien worden als een soort van dierenexperimenten die voorbehouden zouden moeten zijn aan wetenschappelijke instellingen, en die alleen aanvaardbaar zijn als er een belangrijk doel mee gediend is. Ze kunnen onmogelijk gerechtvaardigd worden door een iets grotere kans op een kampioenshond. Alle fokdoelstellingen kunnen gehaald worden - zij het misschien minder gemakkelijk en minder snel - met meer geëigende selectiemethoden.
3. Rasverenigingen verklaren doorgaans plechtig dat de gezondheid van hun ras de allerhoogste prioriteit heeft. Dit is niet geloofwaardig zolang zij de hierboven genoemde fokmethoden niet uit hun gedragscode verbannen. Het fokken van honden mag geen dobbelspel zijn met als inzet de gezondheid van de hond. Zelfs 'raszuiverheid', terecht een heel belangrijk uitgangspunt, moet van secundair belang zijn wanneer er een genetische noodsituatie heerst.
4. Bij de totstandkoming van onze huidige hondenrassen was inteelt ooit een waardevol gereedschap. Nu deze rassen een hoge mate van homogeniteit hebben bereikt, hebben de inteeltverhogende methoden hun waarde verloren en zijn verworpen tot rampzalige en fatale gewoontes.
5. Om een levenswaardig hondenleven te kunnen leiden, hebben honden recht op een adequate genetische uitrusting, evenzeer als ze recht hebben op goede verzorging, goede voeding en goede behandeling.
6. Het beschikbaar komen van DNA-onderzoek, waarmee dragers van specifieke erfelijke afwijkingen kunnen worden aangewezen, mag geen vrijbrief zijn om door te gaan op de oude weg. Daarmee wordt immers niet de oorzaak van de problemen - de verarming van de genenpool - aangepakt. Evenmin zal DNA-onderzoek voorkomen dat nieuwe erfelijke afwijkingen de kop opsteken.
7. Incestparingen zijn verwerpelijk in de hondenfokkerij, niet vanwege morele redenen maar vanwege de rampzalige gevolgen. Er is overweldigend bewijs, zowel uit de praktijk als uit de wetenschap, dat nauwe inteelt neerkomt op misbruik en dat zwaar ingeteeld nageslacht genetisch verminkt is.
8. Hondenrassen vormen een cultureel erfgoed en het is de gemeenschappelijke verplichting van de kynologie om gezondheid en kwaliteit van de rassen te bewaken. Dit is niet mogelijk zonder gebruikmaking van de schat aan wetenschappelijke kennis die door de populatiegenetica wordt aangereikt, en de gezamenlijke inspanningen van rasverenigingen, nationale kennel clubs en internationale kynologische verbanden.
9. Aanzienlijke verbeteringen in gezondheid, aanpassingsvermogen, prestaties en levensduur van de rashond zijn mogelijk wanneer deze aanbevelingen gevolgd worden. Alleen op die manier kunnen we bereiken dat de rashondenfokkerij niet langer doelwit is van de media, van wetenschappers en van overheidsrestricties.

### **PREHISTORIE**

Voor een beter begrip van de huidige problemen in de rashondenfokkerij moeten we eerst een heel eind terug in de geschiedenis van het leven op aarde.

Het leven begon ongeveer drie miljard jaar geleden, en twee miljard jaar lang waren eencellige microben de enige levensvorm. Toen ontdekten deze organismen de uitwisseling van genen. Delen van hun DNA - de materie waaruit genen zijn samengesteld - werden overgedragen van het ene individu op het andere. De op die manier verkregen nieuwe genetische eigenschappen waren belangrijk zowel voor overleving van de soort als in de concurrentie met soortgenoten onderling. Ook nu nog vindt dergelijke genetische uitwisseling plaats tussen eencelligen: sommige bacteriën die resistent zijn voor antibiotica geven dit kenmerk door aan andere bacteriën, die eerder niet resistent waren.

De evolutie maakte hiermee een enorme sprong voorwaarts, want nu ontstonden de meercellige levensvormen. Voorwaarde hiervoor was systematische genetische uitwisseling, oftewel geslachtelijke voortplanting van steeds twee partners. Pas daarmee werd het voor nieuwe, complexe levensvormen mogelijk om, temidden van de veranderende omgeving en de permanente bedreiging van parasitaire organismen, zich te handhaven en tot hogere levensvormen te transformeren. Daarvoor was een tweevoudige set van het erfelijke materiaal nodig: dubbele strengen DNA, die beide de codes voor alle vitale functies bevatten en elk afkomstig zijn van één van beide seksuele partners (de vader en de moeder van het individu).

De totstandkoming van deze genetisch complexe vormen ging bepaald niet 'kosteloos', immers, voor voortplanting van deze vormen zijn twee individuen vereist. Er zat ook een gevaarlijke kant aan: defecte genen van één van beide ouders kunnen verborgen blijven achter gezonde genen van de andere ouder wanneer het gezonde gen dominant is, en voldoende is om een normale functie te vervullen bij nakomelingen. Maar dit was een aanvaardbaar risico omdat, normaal gesproken, een defect gen niet wijd verspreid is. Slechts bij heel hoge uitzondering zullen twee ouders die zelf gezond zijn, twee identieke, maar defecte genen doorgeven die leiden tot zieke nakomelingen. En mocht dat al gebeuren, dan zorgt doorgaans natuurlijke selectie er wel voor dat dergelijke zieke nakomelingen worden uitgesloten van verdere voortplanting.

## **GENETISCHE VERSCHEIDENHEID**

'Overleving van de sterksten' vooronderstelt genetische verscheidenheid, met andere woorden: een grote mate van heterozygotie. Heterozygotie wil zeggen dat er twee verschillende varianten (allelen) van een gen op dezelfde plaats (locus) in het DNA voorkomen; homozygotie betekent dat er twee identieke varianten voorkomen op dezelfde locus in beide genen-sets.

Heterozygotie is van belang voor het individu, maar ook voor de populatie. Voor het individu is een grote mate van heterozygotie doorgaans een voorwaarde voor vitaliteit en genetische gezondheid. Daarnaast is het voor de populatie van belang dat er veel allelen voor één locus in omloop zijn, omdat daarmee het aanpassingsvermogen van de soort aan veranderende omstandigheden verzekerd is. Het in omloop zijn van meerdere allelen voor één gen noemen we 'polymorfie'.

Vanaf hun ontstaan hebben de hoger ontwikkelde diersoorten zich moeten verweren tegen besmettelijke ziektekiemen en parasieten. Dit leidde tot een eeuwige wapenwedloop: om het afweersysteem van hun gastheren te doorbreken, ontwikkelden de parasieten voortdurend nieuwe vormen. Zodra een deel van de gastheerpopulatie weer immuun was voor de nieuwe parasiet, kon dat deel de soort in stand houden. Op die manier hebben de hogere gewervelde dieren een 'pakketje' immuniteitsgenen ontwikkeld, het 'Major Histocompatibility Complex' (MHC). In vergelijking met andere genen zijn er voor de genen die samen het MHC vormen heel veel verschillende allelen, waardoor het MHC zeer polymorf is (er zijn veel verschillende samenstellingen in omloop). Al vroeg in de duizenden jaren van 'wapenwedloop' ontstonden deze MHC-genen, en ze zijn dan ook ouder dan alle huidige

diersoorten.

Het risico van infectie door parasieten en gevaarlijke ziektekiemen leidde tot selectie op een hoge mate van MHC-heterozygotie. Een organisme dat zich tegen veel verschillende vijanden kan verweren, heeft immers veel meer overlevingskans, en dus meer kans op voortplanting.

Er zijn meerdere manieren voor dieren om riskante homozygotie te ontlopen, bijvoorbeeld vermijden van inteelt, een MHC-afhankelijke partnerkeuze en abortus. Ook komt het voor dat sterk ingeteelde foetussen afsterven en geresorbeerd worden. Mogelijk speelt ook een 'sperma-wedloop' een rol, waarin de genetisch sterkere zaadcellen in het voordeel zijn, of waarbij die zaadcellen de voorkeur krijgen die in combinatie met de eicel leiden tot een heterozygote vrucht.

Vermijden van inteelt blijft echter de belangrijkste manier om heterozygotie te handhaven. Het instinctieve 'belang' van ieder dier is natuurlijk dat er levensvatbaar nageslacht verwekt wordt. Dat impliceert onder meer: niet paren met verwanten. Om inteelt te vermijden moet een dier bij een potentiële partner de verwantschap kunnen vaststellen. Men heeft aangetoond dat de lichaamsgeur een aanwijzing geeft voor de verwantschapsgraad. Interessant hierbij is dat het MHC niet alleen invloed heeft op de immuniteit, maar ook de lichaamsgeur bepaalt. Aangezien vrouwelijke dieren verreweg de zwaarste last dragen bij de voortplanting, is het aannemelijk dat zij het meest kritisch zijn in de partnerkeuze, om een 'slechte investering' te voorkomen. Dit natuurlijke selectiemechanisme zorgt ervoor dat in dierpopulaties het MHC in veel verschillende samenstellingen in omloop blijft. Nog maar kort geleden werd bewezen dat bij wolven de alfa-paren (die voor het nageslacht zorgen) overwegend niet verwant zijn, dit geheel tegen de tot nu toe gangbare veronderstelling in.

## **VICTORIAANS STAMBOEKMODEL**

Na dit uitstapje in de prehistorie komen we bij het begin van de moderne hondenfokkerij.

De basis voor de stamboekfokkerij en de hondententoonstellingen werd gelegd in Engeland, ten tijde van koningin Victoria. Deze Britse vinding werd wereldwijd het meest succesvolle systeem van dierenfokkerij. Een stamboom garandeert (in meerdere of mindere mate) de raszuivere afstamming van een dier, en maakt het mogelijk om via planmatig fokken vooruitgang te boeken in de fokkerij. We zien hierin het Victoriaanse ideaal van zuivere adel en aristocratie weerspiegeld: raszuivere dieren werden - en worden - als de aristocratie onder de huisdieren gezien.

In die tijd hielden de vorstenhuizen zich strikt aan de eigen normen voor 'adellijke afstamming', en dit model werd voor de dierenfokkerij overgenomen. Maar omdat de aristocratie slechts een klein deel van de bevolking uitmaakte, en het familiebezit vermeerderd en in stand gehouden moest worden, kwamen binnen de dynastieën huwelijken tussen verwanten veel voor. De genetische diversiteit nam daardoor snel af en de verschillende dynastieën kregen te maken met ernstige erfelijke ziekten - precies wat we in de moderne hondenfokkerij zien gebeuren.

In de fokkerij van productiedieren wordt het Victoriaanse model inmiddels als achterhaald gezien. Veelal is het vervangen door het fokken met kruisingen, omdat alleen genetisch veelzijdige (heterozygote) dieren in staat zijn aan de hoge productie-eisen te voldoen, en bestand zijn tegen de stress van intensieve managementmethoden. Voor de hondenfokkerij is het kruisen van verschillende rassen natuurlijk geen oplossing, we willen immers rashonden blijven fokken. Maar dan zal nu wel een andere koers moeten worden gezet.

De huisdierenfokkerij is het laatste gebied waar het Victoriaanse model nog stand houdt. Het lijkt geen twijfel dat dit model grote verdiensten heeft gehad, we hebben er immers het ontstaan en de verbetering van een groot aantal fantastische rassen aan te danken. Maar dit model heeft ook z'n schaduwzijde, want nooit eerder werden hondenrassen zó hermetisch van elkaar afgegrensd, en zó lang in een 'gouden stamboek-kooi' opgesloten, als in de

afgelopen eeuw. En een systeem waarin genetisch beperkte populaties nauwkeurig zijn afgegrensd, kan helaas niet tot in lengte van dagen overeind gehouden worden, zoals we hieronder zullen zien.

## **VERLIES VAN GENETISCHE VARIATIE**

Niet alleen werden de rashondenpopulaties in het Victoriaanse model genetisch beperkt en zorgvuldig afgegrensd. Daar kwam nog bij dat de gangbare fokmethoden de genetische verscheidenheid sterk hebben gereduceerd, een proces dat geleid heeft tot steeds grotere risico's van genetische afwijkingen en inteeltdepressie (verlies van vitaliteit.)

Op dit moment is inteelt de methode die het meeste onheil aanricht op het niveau van het individu. Inteelt is niet alleen bij mensen verboden, ook bij honden is het misbruik, niet op morele gronden maar omwille van de gezondheid van het nageslacht. Een broer-zusparing leidt tot een heterozygotievermindering van ca 25%. Dit betekent een grote kans dat de hond geen weerstandsvermogen meer heeft tegen duizenden ziekteverwekkers!

Op het niveau van het ras, de populatie, is de grootste boosdoener niet zozeer inteelt, dat is veeleer de kampioenencultuur. Omdat alle nakomelingen van een dekreu ten minste elkaars halfbroer of halfzus zijn, heeft de overmatige inzet van een dekreu een negatieve invloed op het inteeltniveau van een groot deel van de populatie, zo niet op het hele ras. Maar dat is niet de enige negatieve invloed. Zoals we hierboven hebben gezien, zijn in een natuurlijke populatie (dus ook bij bastaarden) gelijksoortige defecte allelen uitermate zeldzaam, ook al kunnen er wel honderden verschillende defecten circuleren (bij bastaarden dus misschien alle afwijkingen die we van rashonden kennen). Dit is echter voor de totale populatie niet schadelijk, omdat de kans dat twee dezelfde defecten elkaar treffen uitermate klein is. Maar zodra de defecte allelen van één reu of van een klein aantal reuen wijd verspreid raken door een heel ras, neemt de kans op twee genen met hetzelfde defect in één individu dramatisch toe. Dan is het ook geen wonder dat volgende generaties steeds meer zieke nakomelingen laten zien. We moeten goed beseffen dat elke dekreu hoogstwaarschijnlijk een aantal gevaarlijke recessieve allelen bij zich draagt. Vandaag de dag kampen vrijwel alle rassen met hoge concentraties defecte genen afkomstig van eerdere topreuen, en de kans dat ze aan het licht komen via zieke honden is navenant groot. Zo is een fantastische dekreu dikwijls de bron van toekomstige problemen, hoe groot zijn overige kwaliteiten ook mogen zijn.

Iets minder bedenkelijk, maar eveneens schadelijk is excessieve selectie ten gunste van alleen de allerbeste individuen, en meer in het algemeen het combineren van ouderdieren met een heel sterke gelijkenis. Op korte termijn kan het snel tot resultaat leiden als we alleen met de allerbeste honden fokken, maar de genetische diversiteit zal net zo snel verminderen, waardoor al heel snel een bovengrens bereikt is. Daarom zal het tot blijvender resultaten leiden wanneer men niet uitsluitend de allerbeste, maar ook de goede individuen gebruikt, en zo ook in de toekomst nog ruimte laat voor vooruitgang.

De meest voorkomende toepassing van inteelt door hobbyfokkers is lijnteelt. De schadelijke uitwerking van lijnteelt is minder dan die van incestteelt, omdat bij lijnteelt de inteeltcoëfficiënt minder snel omhoog vliegt. Maar ook hier komen we na enkele generaties aan waarden die vergelijkbaar zijn met broer-zusparingen. Toch zijn de negatieve effecten van lijnteelt ogenschijnlijk verbazingwekkend klein, waardoor sommige fokkers een leven lang lijnteelt kunnen toepassen zonder al te in het oog lopende problemen te krijgen. Maar uitblijven doen de problemen niet - in het gunstigste geval worden ze doorgeschoven naar de volgende generatie fokkers. Het huidige probleem van erfelijke afwijkingen is inderdaad een kwalijke 'erfenis' van eerdere, oppervlakkig gezien zo succesvolle fokkers.

## **INTEELTCOËFFICIËNT**

Zijdelings wil ik iets zeggen over de inteeltcoëfficiënt (F), die dikwijls verkeerd begrepen en overgewaardeerd wordt, zeker wanneer men slechts van een stamboom van vier of vijf generaties uitgaat.

De inteeltcoëfficiënt wordt berekend met een formule, waarvan de uitkomst het waarschijnlijke, en niet het werkelijke heterozygotie-verlies zal aangegeven. Zoals we verderop zullen zien, wordt het genetisch verlies deels door het toeval bepaald. Dat betekent dat in werkelijkheid het verlies groter of kleiner kan zijn dan de berekende inteeltcoëfficiënt aangeeft.

Daarnaast schrijft het genetisch verlies al voort vanaf het ontstaan van een ras, of zelfs al langer, en is het niet beperkt tot de paar generaties die op een stamboom staan. Daarom is het verlies altijd vele malen groter dan wat men berekent op grond van de vier of vijf generaties op een stamboom. Verder maakt het ook nog uit of de inteeltcoëfficiënt het resultaat is van vele generaties lijnteelt, of van één of enkele incestparingen. Bij een gelijke waarde volgens de formule zal het inteelteffect geringer zijn in het geval van langdurige lijnteelt, dan in het geval van snelle hoge inteelt (incesteelt). Dat komt waarschijnlijk door de natuurlijke drang tot behoud van heterozygotie, die over meerdere generaties ook meer effect zal hebben. Een geëigende DNA-test op homozygotie zou daarom meer uitsluitsel geven over het werkelijke genetische verlies dan de berekende inteeltcoëfficiënt. Het meest veelzeggend is een inteeltcoëfficiënt over minstens tien generaties gebleken.

Dit alles neemt niet weg dat een inteeltvrije stamboom een wezenlijk kleiner ziekterisico voor de pups betekent. Het immuunsysteem van de hond kan in principe vele duizenden antilichamen tegen duizenden infecties aanmaken, maar een ingeteelde hond heeft een groot deel van het afweersysteem moeten inleveren. Tegelijk daarmee neemt de kans op autoimmuunziekten toe.

## **DNA-ONDERZOEK**

In de hedendaagse methoden van ziektebestrijding wordt gebruik gemaakt van DNA- en markeronderzoek om lijders aan erfelijke afwijkingen op te sporen, en dragers van defecte allelen van de fokkerij te kunnen uitsluiten. Dit kunnen belangrijke maatregelen zijn, maar beide zijn niet meer dan symptoombestrijding, betreffen steeds maar één bepaalde afwijking, en bergen bovendien een risico voor de toekomst in zich. Dit kan zelfs een behoorlijk groot risico zijn als een groot deel van een populatie drager voor die bepaalde afwijking is. Als die allemaal van de fokkerij worden uitgesloten, dan zal de genenpool gevaarlijk verminderen. Maar uitsluiten is lang niet altijd nodig. In veel gevallen is het fokken met dragers van defecte genen verantwoord, wanneer zij verder goede kwaliteiten hebben en alleen aan niet-dragers gepaard worden.

Hoe dan ook, selectie via DNA-onderzoek zal onvoldoende zijn om de huidige problemen het hoofd te bieden, zolang niet gelijktijdig het behoud van genetische diversiteit met een passend fokbeleid wordt ondersteund.

## **POPULATIEGENETICA**

Dat brengt ons bij een overzicht van de populatiegenetica. De genetische structuur van een populatie verandert onder invloed van een aantal factoren. Eén van de belangrijkste factoren daarin is de grootte van de populatie. Die is bepalend voor de mate waarin het toeval beslissend is voor het lot dat allelen ondergaan. Wat heeft puur toeval nu met de lotgevallen van een hondenras te maken? Heel veel. Een alledaags voorbeeld kan misschien verhelderend zijn.

Als je een munt opwerpt zijn er twee mogelijkheden: kop of munt, maar slechts één daarvan gebeurt ook. Eén van de twee mogelijkheden valt altijd af. Als je het zes keer probeert wordt de kans al iets groter dat beide mogelijkheden gerealiseerd worden, maar ze zullen nog steeds niet even vaak voorkomen, één van beide uitkomsten zal 'winnen', of, met andere woorden, er gaan altijd bepaalde mogelijke uitkomsten verloren. Wanneer je honderd keer een munt opwerpt zullen de kansen ongeveer gelijk zijn. Hoe vaker je gooit, hoe dichter je bij een

fifty-fifty verhouding komt. Kom je in de buurt van een miljoen worpen, dan is de afwijking van een fifty-fifty verdeling te verwaarlozen. Hoe groter het aantal worpen, hoe minder invloed het toeval heeft op de uiteindelijke uitkomst.

Hetzelfde principe geldt voor de genen in een ras. Als het een numeriek erg klein ras betreft - met weinig worpen - worden bij iedere nieuwe generatie de genenparen opnieuw als dobbelstenen geworpen, of als kaarten geschud. Sommige allelen kunnen daarbij verloren gaan, net als bij het munt opwerpen, andere nemen in frequentie toe, en zo kan op den duur een allel geheel en al verdwijnen, terwijl andere zich handhaven en in het ras gefixeerd raken. Hoe meer dieren een ras telt, hoe kleiner het allelenverlies zal zijn, en hoe kleiner het aantal gefixeerde allelen. Daardoor zal ook het risico van een wezenlijke verandering in de populatie geringer zijn, vooropgesteld dat het om de genetisch effectieve populatiegrootte gaat.

De genetisch effectieve grootte van een populatie hangt voornamelijk af van het aantal oorspronkelijke voorouders en van genetische 'bottlenecks', bijvoorbeeld tijden waarin door oorlogen of afnemende populariteit er veel minder nesten worden gefokt. De effectieve grootte van een populatie is dat deel van de populatie dat bepalend is voor de mate van allelen-verlies. Ook al groeit een populatie snel in aantal, de effectieve grootte zal altijd klein blijven wanneer het ras ergens in z'n geschiedenis teruggaat op een klein aantal voorouders - hetzij bij de oprichting, hetzij vanwege tussentijdse calamiteiten. De nauwste flessenhals in de geschiedenis van een ras is bepalend voor de effectieve genetische grootte. De homozygotie die ontstaat tijdens zo'n bottleneck blijft bestaan, maar verder genetisch verlies is omgekeerd evenredig aan de aanwas van de populatie. Als het aantal fokdieren snel toeneemt zal het verdere verlies langzaam gaan, maar als het aantal fokdieren klein blijft, zal het allelenverlies in het zelfde tempo doorgaan.

In vrijwel alle rassen geldt dat het aantal teven dat voor de fok wordt gebruikt vele malen groter is dan het aantal reuen. Dat heeft een rechtstreekse en zeer negatieve invloed op de effectieve populatiegrootte. In een dergelijke situatie geldt namelijk dat de genetisch effectieve grootte nooit meer kan zijn dan viermaal het aantal gebruikte reuen! In het theoretische geval dat we één reu voor 1000 teven gebruiken, is de effectieve populatie van de nakomelingen daardoor maar ongeveer 4! Als we bedenken dat al die nakomelingen minstens elkaars halfbroers en halfzussen zijn, is dat makkelijk te begrijpen. Dat verklaart waarom men beslist zo veel mogelijk dekreuen van goede kwaliteit moet inzetten.

Het zal duidelijk zijn dat, met de gangbare praktijk van fokken, het genetisch erfgoed van onze rassen op een faillissement afstevent, en de kans op erfelijke afwijkingen evenredig toeneemt.

## **HETEROSIS**

De normale weg die een fokker bewandelt om zijn lijn genetisch veelzijdiger te maken, is die van outcross. Bij een combinatie van twee onverwante honden zullen genenparen met niet-identieke allelen ontstaan, overeenkomstig de genetische afstand tussen beide partners. Dit betekent onmiddellijk al een grotere vitaliteit, een betere gezondheid en een verminderd optreden van ziekte, vooropgesteld dat de partners ook werkelijk onverwant zijn. Dit gunstige effect van outcross wordt ook wel heterosis of kruisingsvitaliteit genoemd. Helaas echter zijn in menig ras alle dieren onderling al net zo verwant als half- of zelfs volle broers en zusters, zodat het voorlopig moeilijk zal zijn om onverwante partners te vinden waarmee voldoende genetische verrijking en daaruit voortvloeiende heterosis bereikt kan worden!

## **INTEELTDEPRESSIE**

Tegenover heterosis staat inteeltdepressie. Sterk ingeteelde honden, foklijnen of rassen lijden dikwijls aan inteeltdepressie. Symptomen daarvan zijn: verlies van vitaliteit, verlies van vruchtbaarheid, verlies van instincten (bijvoorbeeld moederinstinct, geslachtsdrift) en vermindering van vele andere fysieke functies. Dat is afhankelijk

van de betrokken allelen, die men, al naar gelang hun uitwerking, letaal, semi-letaal, subletaal of subvitaal noemt. De ernst van de inteeltdepressie hangt af van de omvang van het allelenverlies en van de mate waarin daarbij defecte allelen wel of juist niet voorkomen. Als er na langdurige inteelt geen depressiesymptomen optreden, of afwijkende dieren consequent van de fok worden uitgesloten, is het mogelijk dat zulke symptomen ook voor lange tijd uitblijven, maar de meeste van dergelijke ingeteelde foklijnen zullen te gronde gaan. Ook lijnen die wel langdurig overleven zijn echter extreem homozygoot (genetisch verarmd), die zou je 'genetisch verminkt' kunnen noemen. Ze zijn genetisch onbuigzaam, dat wil zeggen, ze reageren niet meer op selectie, en zijn zeer vatbaar voor zware infecties.

Een laatste uitweg uit ernstige inteeltdepressie is een outcross met een verwant ras. Na vier generaties terugfokken is er nauwelijks nog verschil te constateren tussen de nakomelingen daaruit en 'raszuivere' honden. Een heel klein deel 'vers bloed' is voldoende om genetisch verlies in een populatie te compenseren.

Als we lezen hoe dikwijls in vroeger dagen in- en lijnteelt met succes zijn toegepast, zo op het eerste gezicht zonder al te veel problemen, dan moeten we dat voor een deel terugvoeren op het feit dat de genetische verarming nog niet zo ver was gevorderd als vandaag. Voor een ander deel is het terug te voeren op het feit dat vroeger de natuurlijke selectie een veel groter aandeel had. Kostbare verzorging, opkomst van de diergeneeskunde en moderne voedingsleer maken het ons mogelijk om pups groot te brengen die het vroeger niet hadden gehaald. Daardoor wordt het anti-homozygotie-effect van de natuurlijke selectie sterk ingeperkt, hetgeen weer bijdraagt aan een verdere toename van homozygotie.

We kunnen ons niet meer permitteren om net zo zorgeloos als onze voorouders om te springen met genetische verarming. Hun praktijken werden nog gecorrigeerd door natuurlijke selectie, maar optimale voeding en verzorging, moderne diergeneeskundige zorg, kunstmatige inseminatie voor dieren die zelf niet kunnen paren, minder beweging etc. helpen er alle aan mee dat verminderd levensvatbare dieren overleven, en zelfs voor de fok kunnen worden ingezet.

## **EEN ANDERE KOERS**

Hoe kunnen we dit heilloze proces stoppen? Ik noemde al de moleculaire technieken van marker- en DNA-onderzoek, waarmee ernstige erfelijke afwijkingen bestreden kunnen worden. Langzamerhand zullen er steeds meer van dergelijke indicatoren worden gevonden. Maar, zoals gezegd, dat is symptoombestrijding, en we zullen ook de oorzaken moeten aanpakken. We kunnen de resterende genetische verscheidenheid van een ras aan de hand van DNA- of stamboomonderzoek bepalen, en zo de mate van verarming te weten komen. We moeten incest- en lijnteelt goed in de gaten houden. Ons doel moet niet langer genetische verarming (homogeniteit) zijn, maar genetische verrijking.

De vraag is of een showras, of welk ras dan ook, gefokt kan worden zonder sterke selectie op type. Type is natuurlijk belangrijk, honden worden immers ook om hun aantrekkelijke uiterlijk gewaardeerd. Maar bij het streven naar een bepaald type zou men moeten afzien van methoden die te zeer ten koste van het genetisch erfgoed gaan. Het enige bruikbare middel is selectie, maar rashonden zijn al zo lang volgens een rasstandaard gefokt dat afzien van de gevaarlijkste fokmethoden nauwelijks tot verlies van type zal leiden. Om gezondheid en heterozygotie te behouden is natuurlijk evenzeer selectie nodig. DNA-onderzoek kan ook uitsluitsel geven over de verwantschapsgraad en/of de individuele homozygotie, zodat de beste combinaties gedaan kunnen worden. Het aantal dekkingen per reu moet sterk gelimiteerd worden. Bij numeriek heel kleine rassen kan dat neerkomen op: niet meer dan één dekking per reu, per leven! Natuurlijk moet een waardevolle reu in 't algemeen wat vaker worden gebruikt dan een andere, maar geen enkele reu mag zijn stempel zetten op het genenbestand van een heel ras, zoals dat de afgelopen eeuw zo vaak gebeurd is, omdat ook de genen van een waardevolle reu met 100% zekerheid een aantal schadelijke allelen bevatten. We moeten voorkomen dat de defecte genen van één individu zich over een heel ras uitbreiden.

Wanneer er onder rashonden steeds meer zieke honden opduiken, zullen de fokkers te maken krijgen met oppositie en kritiek van maatschappij en overheid. De publieke opinie toont een toenemende betrokkenheid bij dierenleed op terreinen waar er eerder geen aandacht voor was. Vandaag de dag kijkt de maatschappij over onze schouder mee, de kennel is niet langer de privé-werkplaats van de fokker. Er zullen wetten komen voor de huisdierenfokkerij, en rassen die alleen maar gefokt kunnen worden met onverdedigbaar hoge proporties zieke dieren., zullen verboden worden. We moeten er daarom op toezien dat we zó fokken dat de gezondheid en het weerstandsvermogen van onze honden weer hersteld worden, zonder dat we de rastypische kenmerken verliezen. Het is niet eenvoudig om deze beide doelstellingen te combineren, maar we zullen wel moeten. De ethiek van het fokken dwingt ons om onze conventionele ideeën en praktijken te herzien.

Dat vereist een fundamentele verandering in ons huidige registratiesysteem en tentoonstellingswezen, weg van het Victoriaanse model. Dat wil zeggen dat, in noodgevallen, doelbewust geplande kruisingen tussen verwante rassen weer toegestaan moeten worden, net als in de begintijd van de rashondenfokkerij. Dat wil ook zeggen dat tentoonstellingen weer, net als in de begindagen, moeten dienen om fokdieren te selecteren, en dan niet uitsluitend op grond van exterieur maar vooral op grond van gezondheid, genetische variabiliteit en functionaliteit. Inschrijving in het stamboek moet afhankelijk gemaakt worden van een inteeltlimiet. Koppel- en fokkersklas dienen afgeschaft te worden, in ieder geval herzien, want nu schrijven die vrijwel voor dat de getoonde honden kopieën van elkaar zijn, wat het eenvoudigst te bereiken is met incest- of lijnteelt. In de fokkerij moet het huidige systeem van fokken met een klein aantal hoogverwante dieren, zoals hierboven beschreven, worden losgelaten, en vervangen worden door een systeem gebaseerd op outcross. Rastype - voor zover niet overdreven - moet verder door gerichte selectie gerealiseerd worden, een belangrijk doel en daarmee een grote uitdaging voor de fokkers.

In recent onderzoek over de levensduur van honden is aangetoond dat de sterfteratio stijgt met de grootte van de honden. Maar in iedere grootteklasse leven bastaarden langer dan rashonden. Dit toont aan dat rashonden wel degelijk te lijden hebben onder opgestapelde inteelt.

De positieve kant daarvan is dat het óók laat zien dat we, door te streven naar grotere genetische diversiteit, aanzienlijke verbeteringen kunnen bereiken in de levensduur en de gezondheid van rashonden. Gezonde rashonden van hoge kwaliteit - het is een doel dat haalbaar is. Laten we dat doel voor ogen houden, en ons met minder niet tevreden stellen!

© Dr Hellmuth Wachtel, november 2001



\*\*\*\*\*

### Over Hellmuth Wachtel:

Geboren in Wenen, 1925. Studeerde aan de Weense Universiteit voor Agricultuur, hoofdrichting Dierfokkerij. Al 40 jaar hondenbezitter. Sinds 15 jaar is dr Wachtel als vrijwillig consulent verbonden aan de Oostenrijkse kennelclub (Österreichischer Kynologenverband); daarnaast maakt hij deel uit van de Wetenschappelijke Raad van Schönbrunn Zoo in Wenen.

#### Publikaties:

- Dr Wachtel is vaste auteur in het ÖKV-tijdschrift "Unsere Hunde" en houdt de internationale kynologische literatuur (in 10 talen) bij.
- Hij heeft vele artikelen in internationale tijdschriften gepubliceerd, in het bijzonder over populatiegenetica en hondenfokkerij.
- Co-auteur (met prof. Triquet, Frankrijk) van het eerste drietalige kynologisch woordenboek (Frans, Duits, Engels)
- Vertaler van "Les couleurs des robes chez le chien" door prof. Bernard Denis, Ecole Vétérinaire de Nantes.
- Auteur van Hundezucht 2000, Populationsgenetik für Hundezüchter, 1998. (Verlag Gollwitzer, Weiden, isbn 3-923555-10-5).

#### Over Hundezucht 2000:

- Prof. Herzog, geneticus verbonden aan de universiteit van Gießen: "...het eerste boek over genetica en genetische afwijkingen bij de hond dat ook voor fokkers begrijpelijk is. Verplichte kost voor fokkers en dierenartsen..."
- W.J. Netto, Interfacultair Centrum Welzijn Dieren: "Zijn boek over de toekomst van de hondenfokkerij "Hundezucht 2000" is een bron van onschatbare waarde."