
SZH voor levend erfgoed

Verwantschap

Kor Oldenbroek en Myrthe Maurice

Informatieochtend Drentsche Patrijshonden
Woudenberg 15 februari 2014



Programma

Wat kunt u vanmorgen verwachten:

- **Wat is verwantschap?**
- **Relatie verwantschap en inteelt.**
- **Verwantschap in de hand houden bij Drentsche Patrijshond.**
- **Groepsdiscussie?**



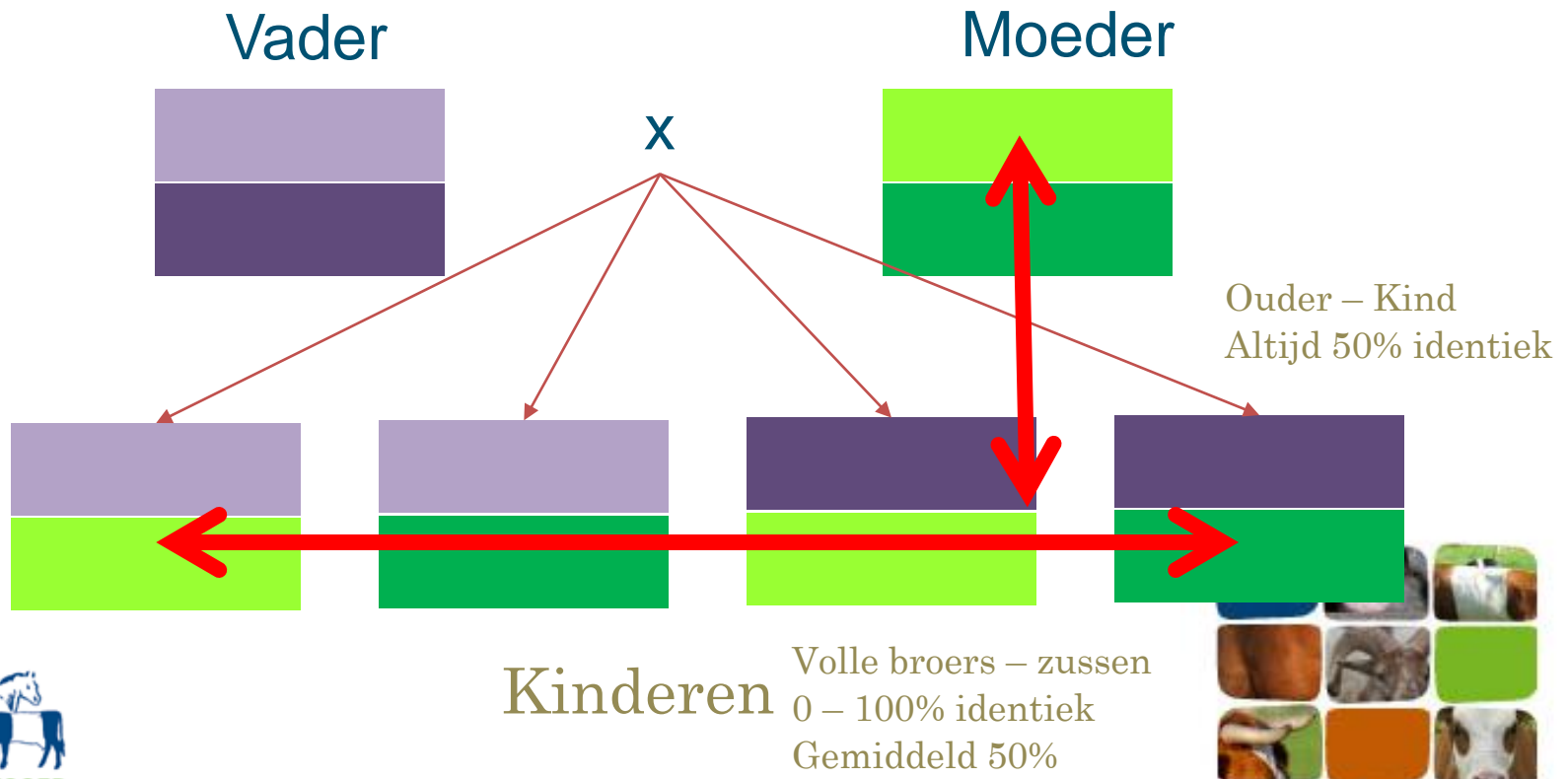
Wat is erfelijkheid?

- De erfelijke aanleg is vastgelegd op chromosomen in de celkern(DNA)
- De chromosomen komen in paren voor: 1 is afkomstig van vader en 1 van moeder
- Stukken DNA vormen een gen > eiwit met een functie
- Genen in duplo aanwezig: één allel van elke ouder
- Bij de vorming van eicellen en zaadcellen splitsen de paren van de chromosomen
- **Elke zaadcel / eicel bevat een unieke combinatie van chromosomen van de ouder**



Wat is erfelijkheid?

- Basisregel
 - DNA in twee kopieën aanwezig
 - DNA: 50% van moeder, 50% van vader



Wat is verwantschap?

- Verwantschap = familie van elkaar
- % dat aangeeft in hoeverre twee dieren familie van elkaar zijn
- % dat aangeeft in hoeverre het DNA afkomstig is van dezelfde voorouders
- Verwantschap t.o.v. een ander dier
- Verwantschap t.o.v. ras

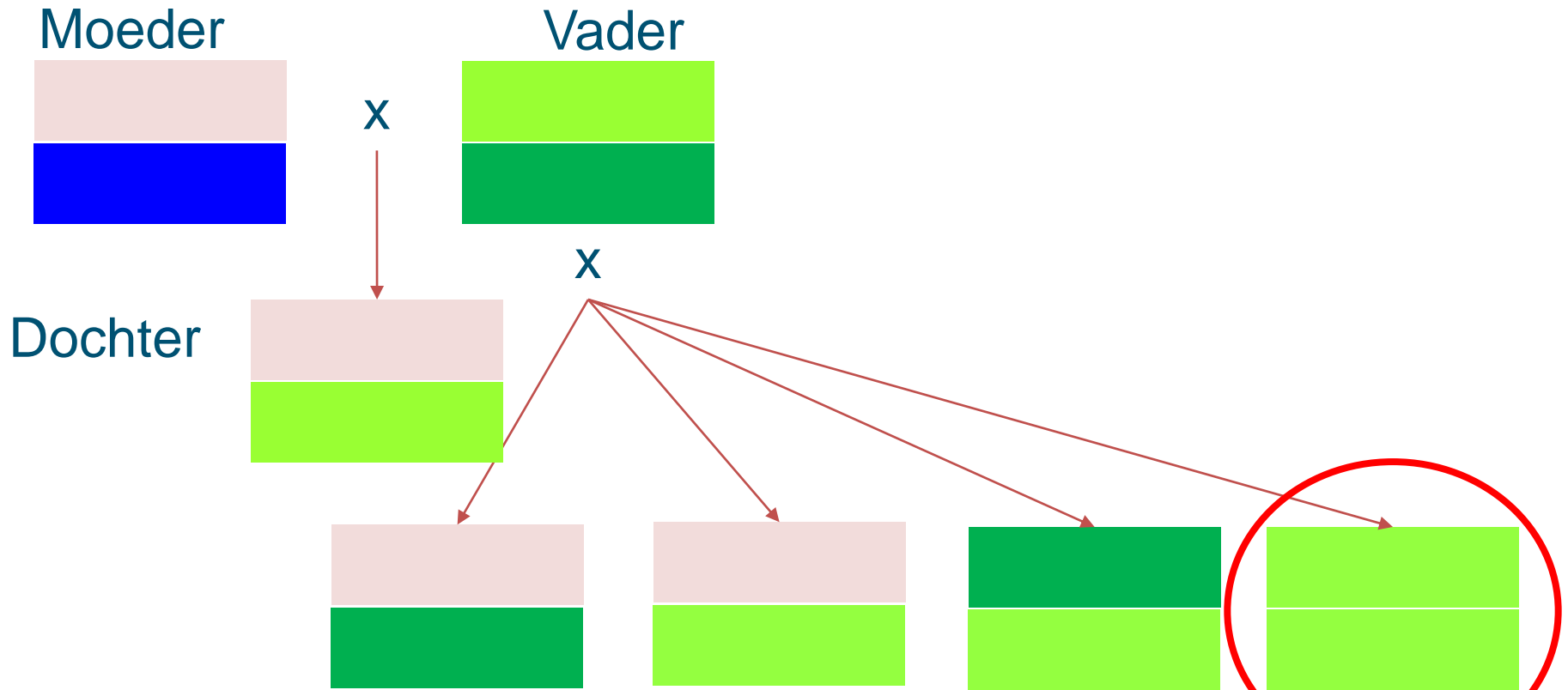


Lage verwantschap in het ras

- Verwantschap bepaalt inteelt in volgende generatie
- Verwantschap bepaalt de gedwongen inteelt
- Inteelt van een dier = de helft van de verwantschap van de ouders



Stoomcursus Inteelt



- Paren van 2 verwante dieren: nakomelingen zijn ingeteeld
- Soms beide kopieën van zelfde voorouder afkomstig

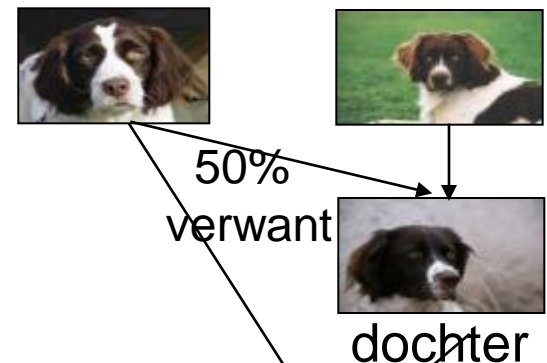


Inteelt en verwantschap

- Verwantschap tussen twee dieren

- % DNA dat overeenkomt tussen dieren t.g.v. afstamming

- Ouder – kind 50%
- Grootouder – kind 25%
- Volle broer – zus 50%
- Neef – Nicht 12,5%



- Inteelt van een dier

- % DNA dat homozygoot is t.g.v. afstamming

- Inteelt = 0.5 * verwantschap tussen de ouder

- Vader-dochter: $\text{Inteelt} = 0.5 * 50\% = 25\%$

- 25% van het DNA vertoont geen variatie meer.



25% inteelt

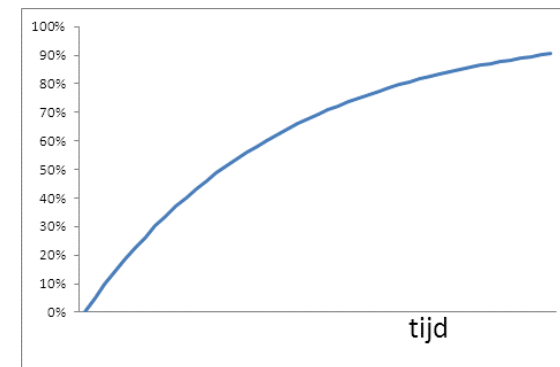
Individu versus populatie



- Individueel
 - Een dier is ingeteeld als de ouders verwant zijn.
 - Hoeft geen gevolgen te hebben voor diversiteit in de populatie.
- Populatie
 - In **elke** gesloten populatie neemt de verwantschap en daardoor de inteelt geleidelijk toe.
 - Hoe kleiner het ras des te sneller de toename.
 - Verlies aan diversiteit in de populatie

Inteelt op populatieniveau

- Oorzaak
 - Iedereen wordt familie van elkaar.
 - Want een dier heeft:
 - 2 ouders
 - 4 grootouders
 - 8 overgrootouders
 - ...etc.
- Gevolg
 - Inteelt wordt **onvermijdelijk**
 - “Er bestaat geen reu die geen familie is van uw teef”
 - Afname genetische diversiteit



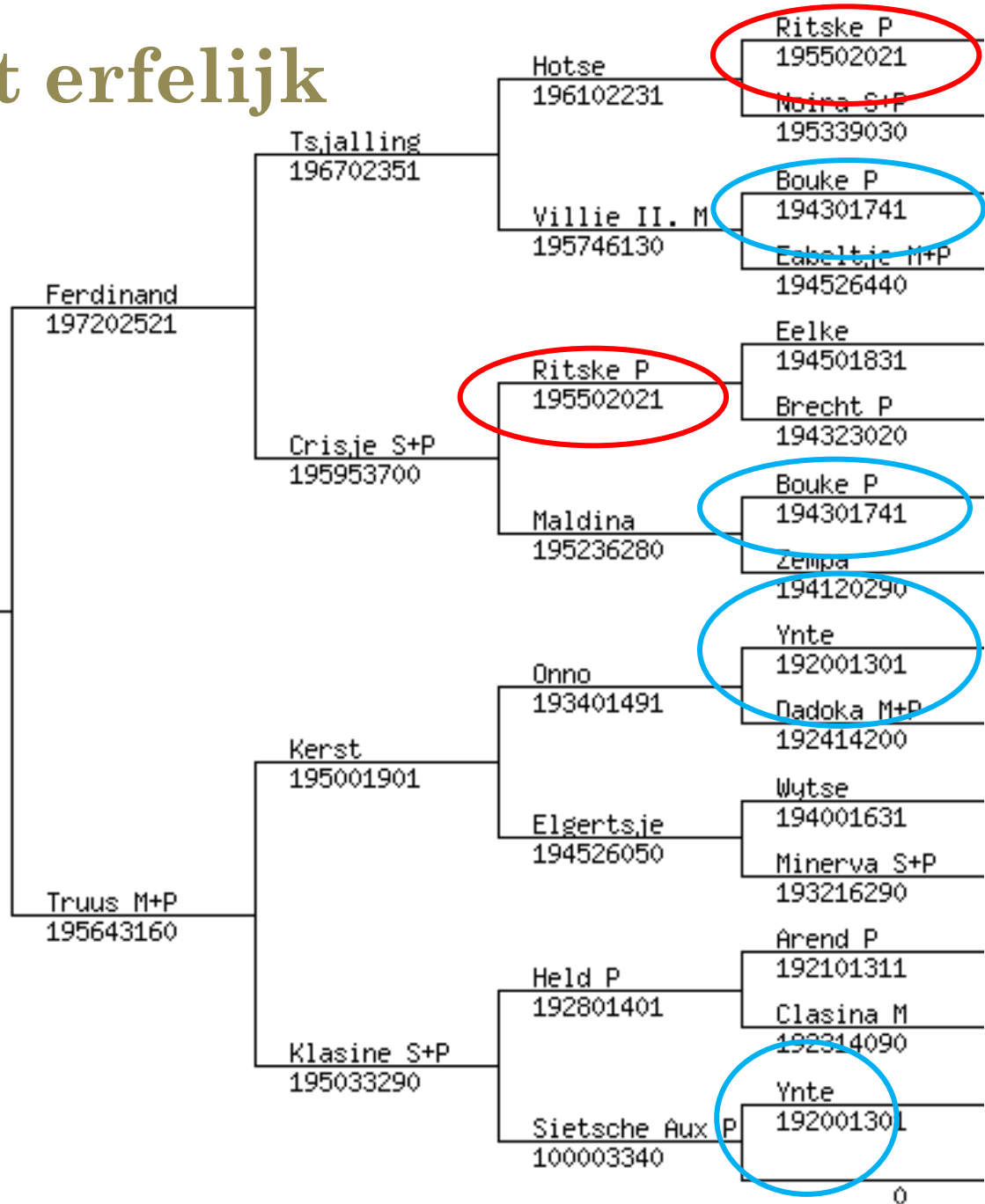
Inteelt is niet erfelijk



Naen
197602641

Naen is niet ingeteeld

(op basis van deze stamboom)



Waarom inteelt managen?

- Minder variatie → grotere kans op erfelijke gebreken
 - Komen in elk ras voor
 - Ieder mens draagt ± 3 letale erfelijke gebreken
 - Vaak onverwachts, als donderslag bij heldere hemel
 - Indien erfelijk gebrek op treedt, ben je al te laat



Gevolgen van inteelt

- Inteeltdepressie
 - Algemene achteruitgang van het ras
 - Kleiner
 - Minder vruchtbaar
 - Meer gezondheidsproblemen
 - Korter leven
 - Komt in vrijwel alle zoogdieren en vogels voor.



Inteeltdepressie in de wolf



Inbreeding Depression in a Captive Wolf (*Canis lupus*) Population

LINDA LAIKRE*

Conservation Biology 1991 5: 33-40


Effect van 25% inteelt


- Lichaamsgewicht 8 mnd -6 kg
- Levensduur -1 jaar
- Nestgrootte -1 pup
- #nakomelingen/teef -0.7 pup


Input Sturingsprogramma inteelt

Inteeltmodel x

Simulatie **Populatieomvang** Biologische gegevens Populatiestructuur Selectie

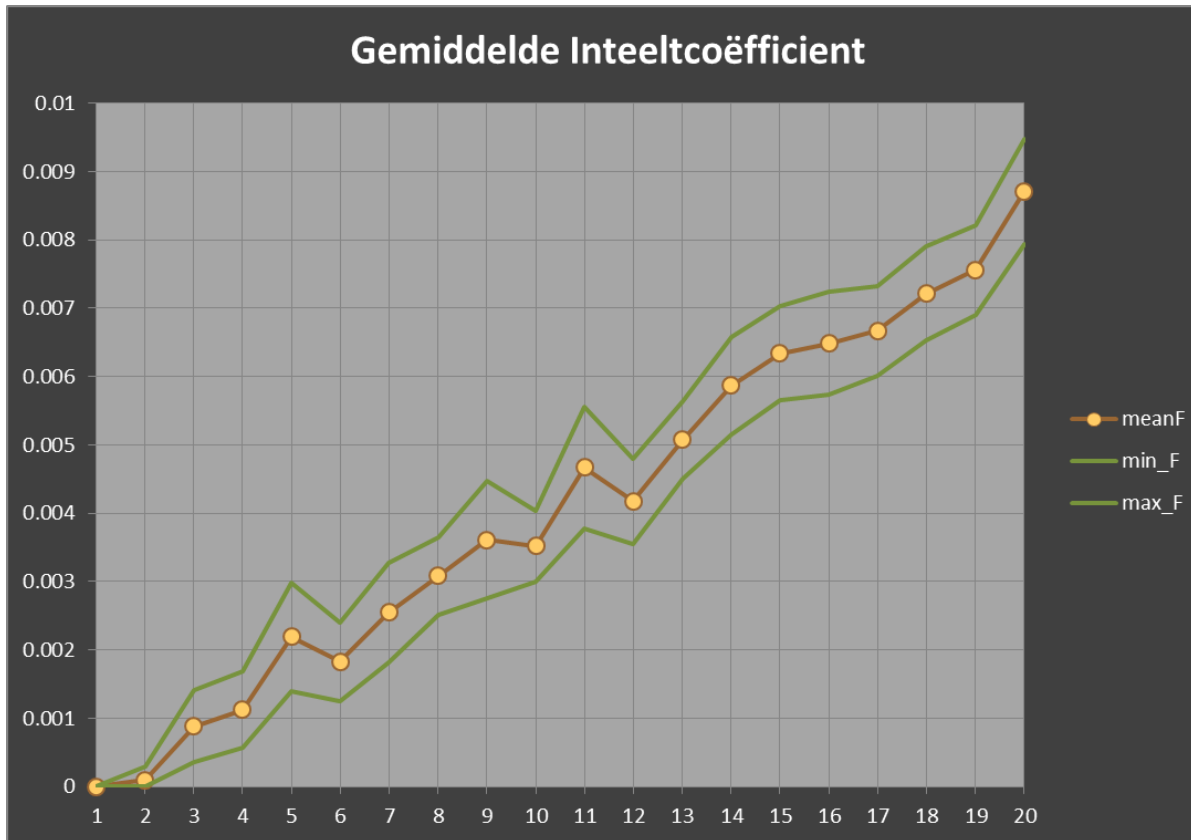
Aantal fokreuen in populatie: 150 

Aantal fokteven in populatie: 600 

Aantal nesten per jaar: 300 

Run **Annuleren**

Output Sturingsprogramma



Input Sturingsprogramma

Inteeltmodel X

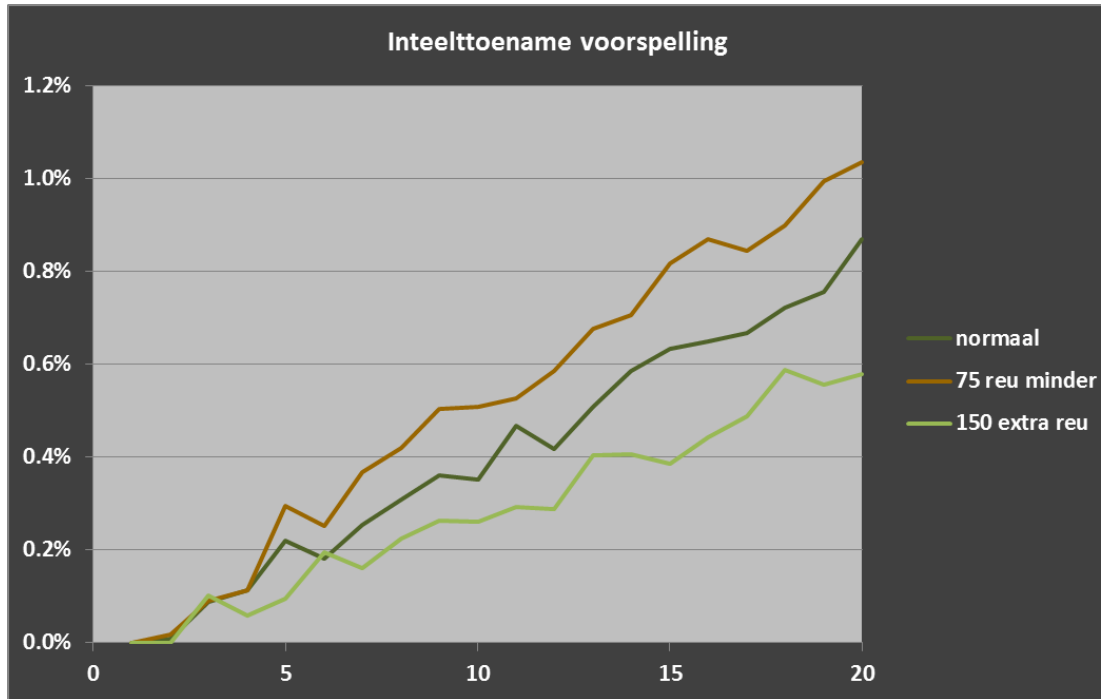
Simulatie **Populatieomvang** Biologische gegevens Populatiestructuur Selectie

Aantal fokreuen in populatie: 

Aantal fokteven in populatie: 

Aantal nesten per jaar: 

Inteelttoename en aantal fokreuen



Input Sturingsprogramma

Inteeltmodel X

Simulatie Populatieomvang **Fokbeleid** Populatiestructuur Selectie

- Uitsluiten dieren met gemiddeld hoge verwantschap met rest ras**
- Verwantschapsminimalisatie tussen Reu en Teef**
- Dekbeperkingen**

Maximum aantal teven gedekt per reu / jaar

Maximum aantal teven gedekt per reu / leven

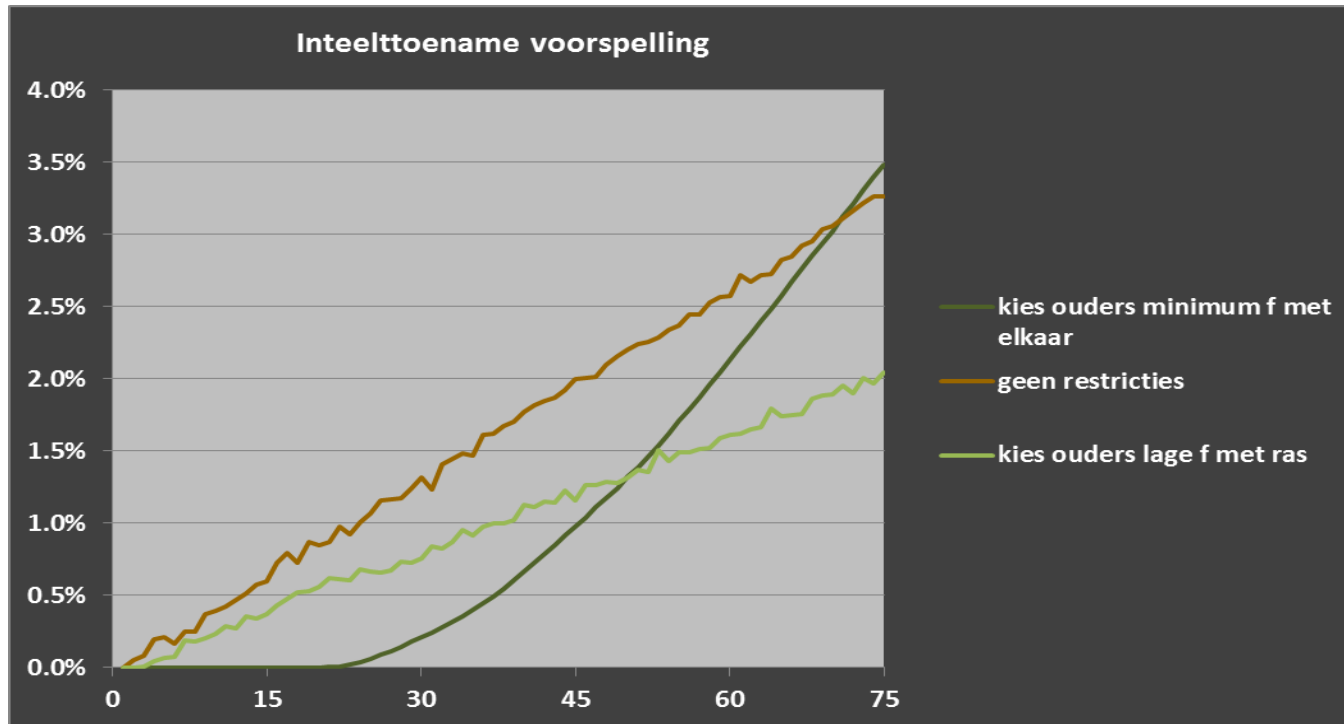
Aantal zonen toegestaan als fokreu per reu

Maximum aantal nesten per teef / leven

Maximaal toegestane verwantschap tussen ouders

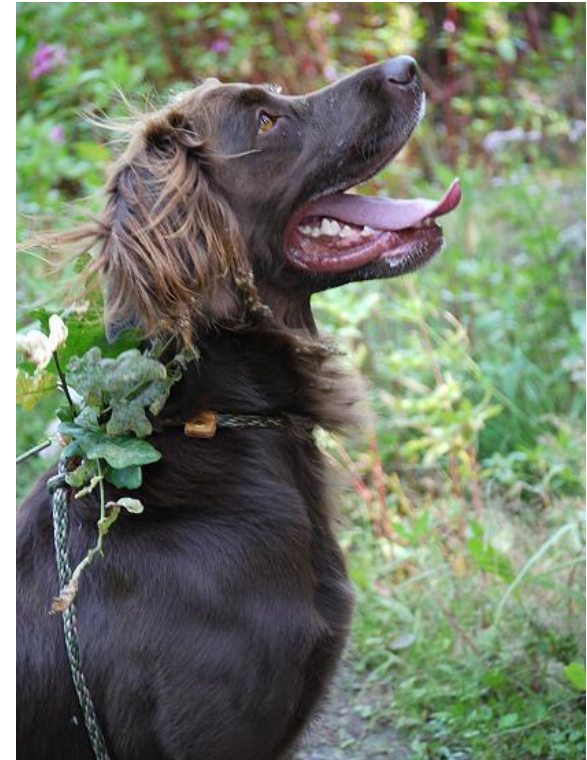
Maximaal toegestane inteelt dier

Inteelttoename en beperkende maatregelen



Omgaan met inteelt: fokker en eigenaar

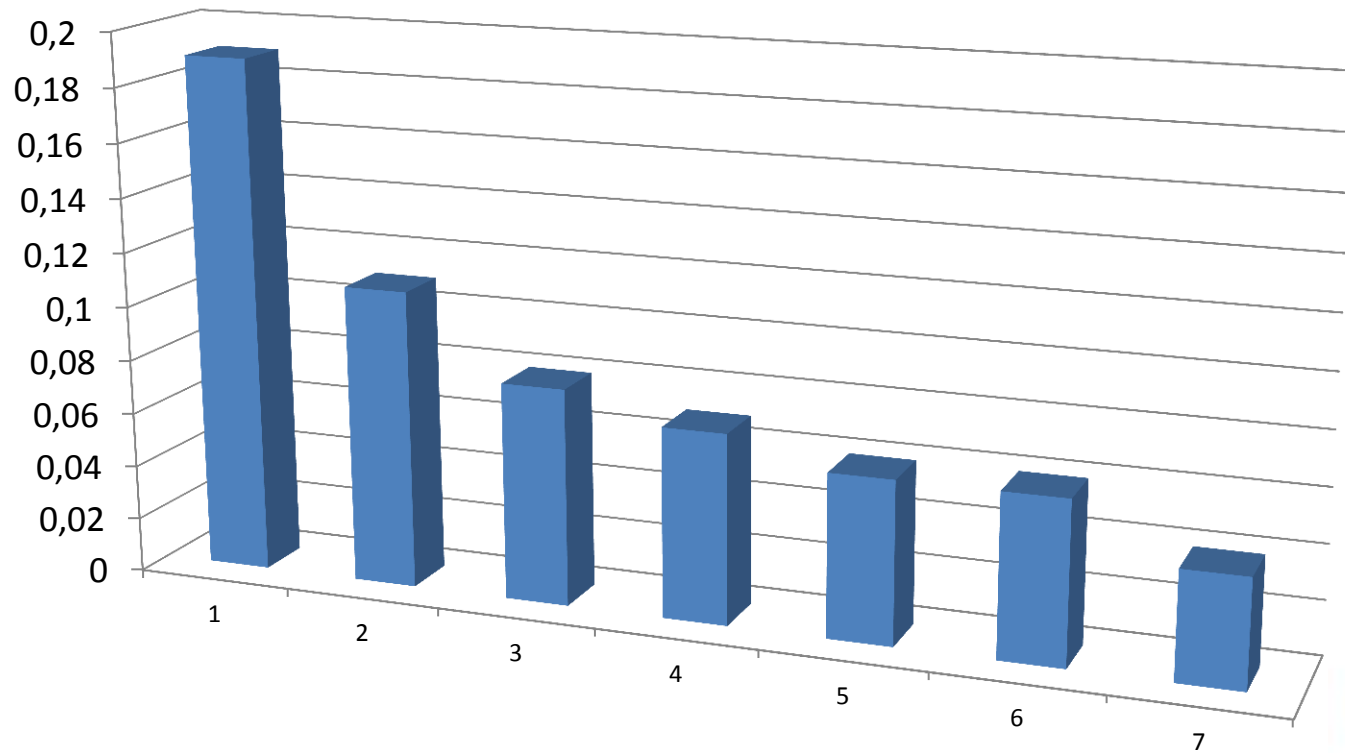
- Ga na welke reuen voor teef beschikbaar zijn
- Vergelijk verwantschappen met reu
 - Lager is beter
 - Kijk liefst 5 generaties terug
- Dit werkt alleen op de korte termijn
 - alleen voor 1 nest
- Voor lange termijn en hele ras



Kies dieren die gemiddeld een lage verwantschap hebben met de andere dieren in het ras

Voorouders

– aandeel in dieren geboren in 2012



Aanbevelingen fokken in kleine populaties

1. Meer eigenaren stimuleren te gaan fokken
2. Meer benutten van fokdieren met een lage verwantschap
3. Verdubbelen van het aantal vaderdieren
4. Vaderdieren evenredig gaan gebruiken
5. Minder verwante reuen uit het buitenland
6. Sperma bewaren in een genenbank en zonodig weer gebruiken

SZH voor levend erfgoed

Verwantschap in de Drentsche Patrijshonden populatie

Kor Oldenbroek en Myrthe Maurice

Informatieochtend – Woudenberg 15 februari 2014



Verwantschap berekenen

Wat willen we weten?

- Hoe groot is de fokpopulatie?
- Hoeveel diversiteit bevat de fokpopulatie?
- Hoe zit het met de gemiddelde verwantschap van individuen?

- Dus waar moet op worden gelet!



De huidige fokpopulatie



De huidige fokpopulatie

We gaan verwantschappen berekenen →
tussen welke dieren/groepen willen we het
weten?

De huidige fokpopulatie:

- Alle nu geregistreeerde dekreuen: 69 honden
- Alle teven met een geregistreeerde
geboortedatum van 1-1-2008 tot 31-12-2011:
752 honden



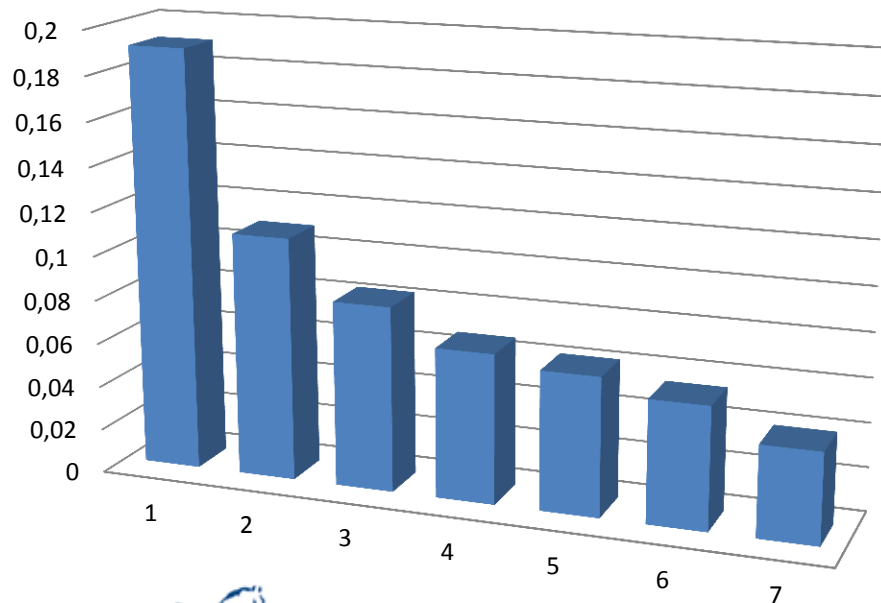
Voorouders huidige populatie

Teven 2088-2011

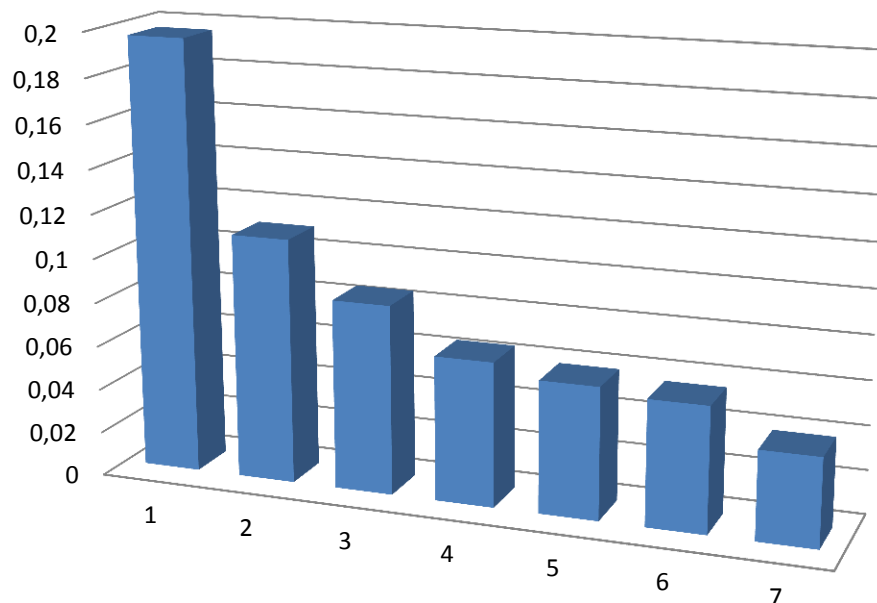
Gemiddelde inteelt: 0.22

Gemiddelde verwantschap: 0.45

Teven 2008-2011



Dekreuen



Dekreuen

Gemiddelde inteelt: 0.24

Gemiddelde verwantschap: 0.47



Gemiddelde verwantschap op hond - niveau



De huidige fokpopulatie

We gaan verwantschappen berekenen →
tussen welke dieren/groepen willen we het
voor nu weten?

- Verwantschap van de individu tov de rest van de huidige populatie
- Welke reuen meest en minst verwant tov elkaar (dit keer tussen twee dieren!)



De huidige fokpopulatie

We gaan verwantschappen berekenen →
tussen welke dieren/groepen willen we het
weten?

De huidige fokpopulatie:

- Alle nu geregistreeerde dekreuen: 69 honden
- Alle teven met een geregistreeerde
geboortedatum van 1-1-2008 tot 31-12-2011:
752 honden



De huidige fokpopulatie – laagste verwantschappen

Registratie nummer	naam	gemiddelde verwantschap
NHSB 2691544	Brieta fan de Lauwers - Poel	0,2871
LOSH 1050107	Hera	0,3031
NHSB 2918423	Lennaert (reu; moeder: Hera)	0,3216
NHSB 2491406	Rocco van Gorik's Heem	0,3264
NHSB 2724277	Lobke (vader: Rocco)	0,3268
NHSB 2724276	Dora (vader: Rocco)	0,3268



De huidige fokpopulatie – hoogste verwantschappen

gemiddelde verwantschap	
	0,3979
	0,3995
	0,3995
	0,3995
	0,4014
	0,4014
	0,4014



Verwantschappen tussen dekreuen

Dus tussen twee dieren

Minst verwant aan elkaar (0.2645):

Ascon van 't Patrieske – Bo van 't Hoage Gors
– Max van 't Hoage Gors

Meest verwant aan elkaar (0.7459):

Mathijs-Emie v.d. Neerbosche Wateren –
Floris-Emie v.d. Neerbosche Wateren



Samenvatting

- Wees “zuinig” op dieren uit de populatie met een lagere verwantschapscoëfficiënt
- Zorg dat er genoeg variatie aanwezig is in de fokpopulatie
 - Zorg iig dat dekreuen onderling niet allemaal dicht aan elkaar verwant zijn

Let op: de gemiddelde verwantschap is geen constante, maar veranderd als er nieuwe dieren worden geboren (ieder jaar opnieuw uitrekenen is daarom zeker zinvol)



Groepsdiscussie

- Mag foktechnische commissie fokadvies geven?
- Bijvoorbeeld: laat uw teef bij voorkeur dekken door één van de volgende drie reuen?
- Oudste: leidt het gesprek (zorgt dat iedereen aan bod komt)
- Jongste: rapporteert

