

Inteelt, inteeltbeleid en stand van zaken genenbank – Witte geiten

19-5-2018

Anouk Schurink



Inhoud

Introductie Centrum voor Genetische Bronnen Nederland

Theorie: inteelt en verwantschap

Populatie analyse Nederlandse geitenrassen

- Witte geiten

Stand van zaken genenbank

- Plannen aanvulling 2018

Introductie Centrum voor Genetische Bronnen Nederland

Centrum voor Genetische Bronnen Nederland (CGN)

Uitvoeren van Wettelijke OnderzoeksTaken voor LNV
→ 1992 Convention on Biological Diversity en FAO Global
Plan of Action for Animal Genetic Resources

- Plant Genetic Resources
- Animal Genetic Resources (AnGR)
- Forest Genetic Resources



Conservering en gebruik van groentegewassen,
landbouwhuisdieren en autochtone bomen en struiken

Waarom willen we dierlijke genetische bronnen conserveren?

Verzekering voor de toekomst!

Conserveren van de flexibiliteit van het genetische systeem: voedselvoorziening

- Risico op verandering in omgeving, vraag vanuit de markt en rampen (bijv. ziektes)

Landbouwhuisdieren van Nederlandse afkomst zijn een waardevol onderdeel van ons cultureel erfgoed!



Wat doet het CGN: hoe conserveren en gebruiken we dierlijke genetische bronnen?

- Samenstellen en beheren genenbank collecties (*ex situ*)
- Adviseren genetisch management en fokkerij van zeldzame rassen (*in situ*)
- Beleidsadvisering (nationaal en internationaal niveau)
- Wetenschappelijk onderzoek



Wat doet het CGN: activiteiten voor Witte geiten populatie (en Toggenburger & Bonte geit)

Adviseren genetisch management, populatie analyse Jessica Tetteroo

- Huidige status (o.a. inteelt) en trends
- Mogelijkheden om inteelttoename te verminderen

Uitbreiden genenbank collectie

- Momenteel 16 donoren
- Aanvulling met sperma van interessante bokken



Theorie: inteelt en verwantschap

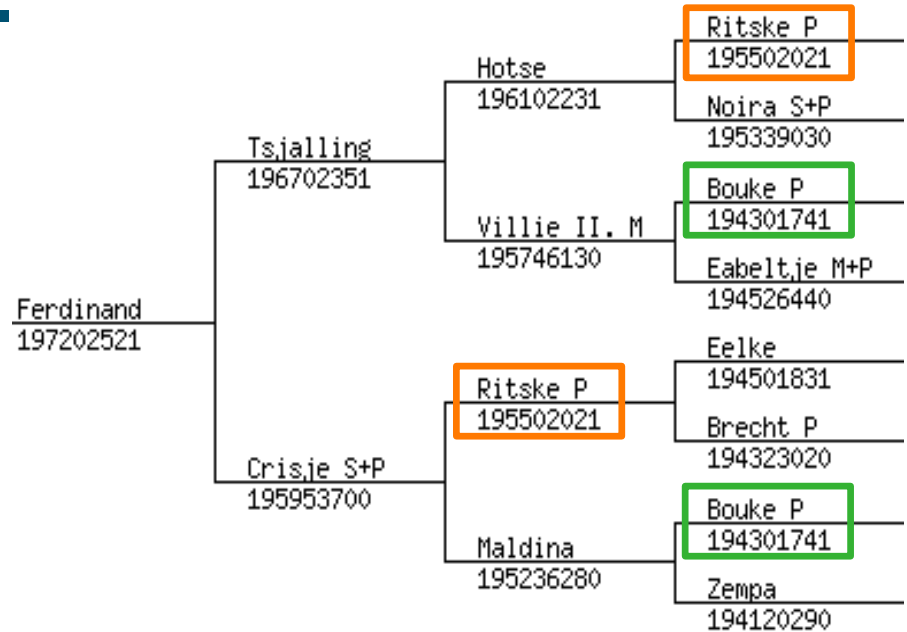
Een beetje theorie...

Inteelt

- het paren van verwante (= familie) dieren
- gemeenschappelijke voorouder(s) in de afstamming van vader én moeder

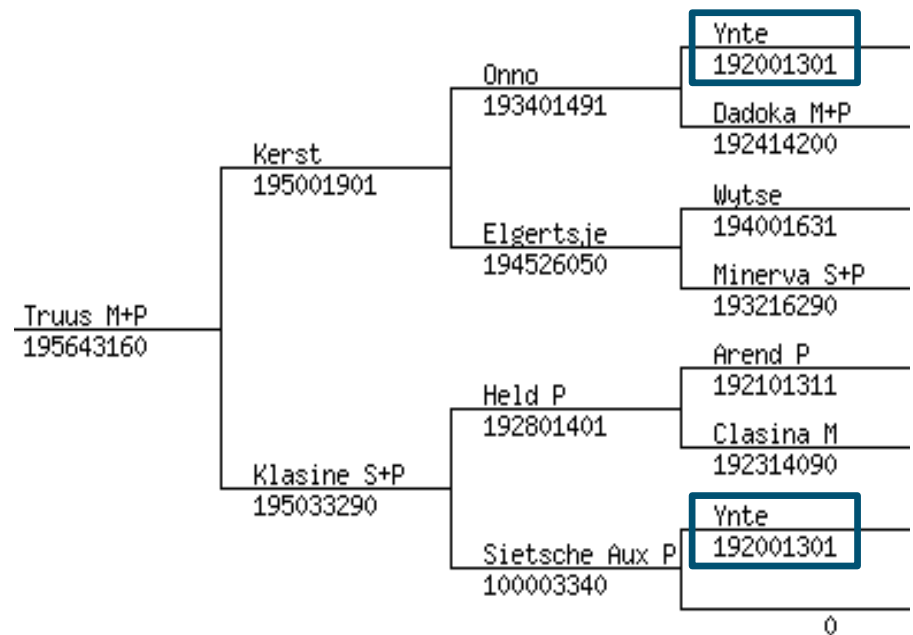
Een beetje theorie...

Is Ferdinand ingeteeld?



Een beetje theorie...

Is Truus M+P ingeteeld?



Een beetje theorie...

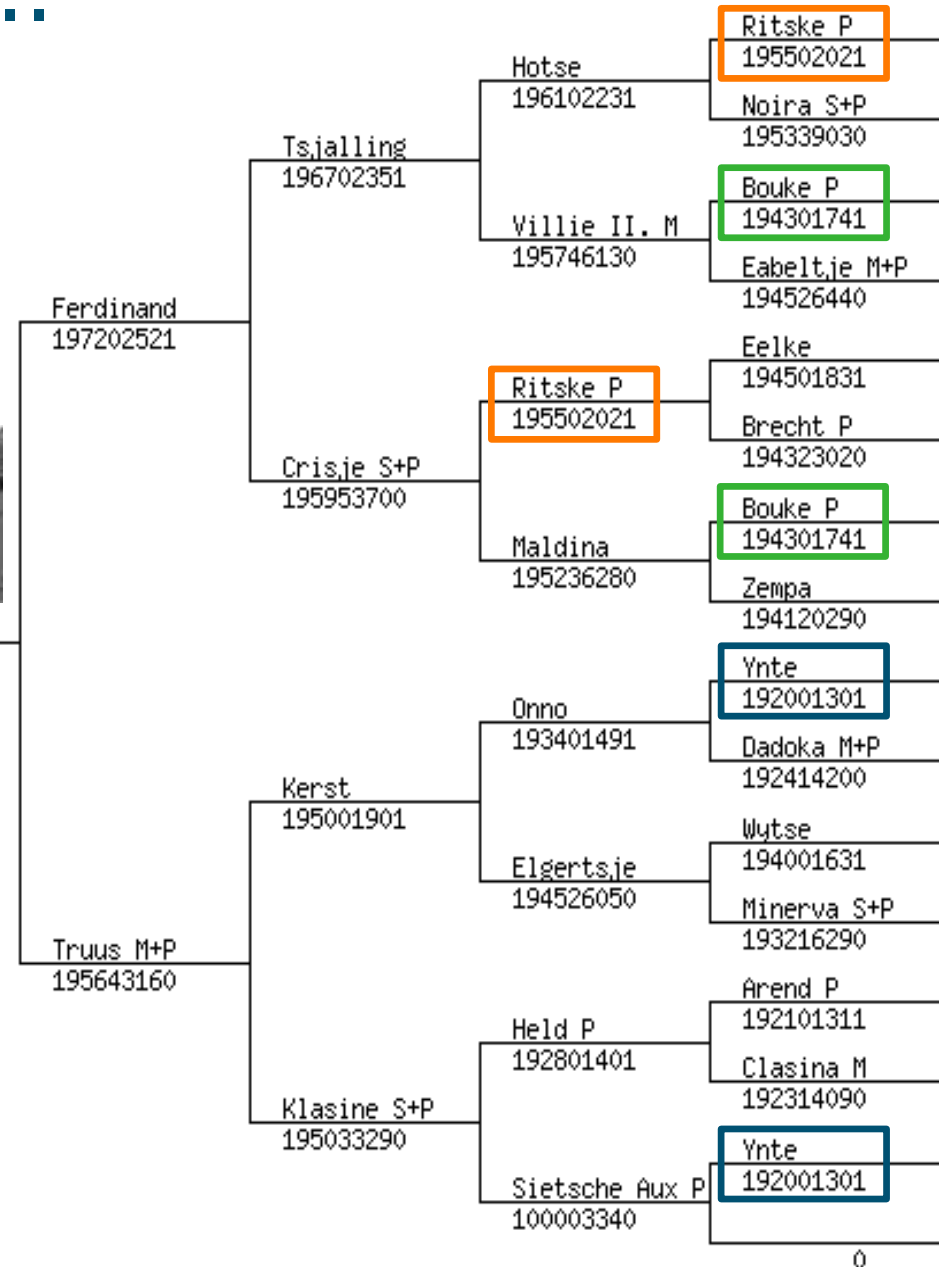
Is Naen ingeteeld?



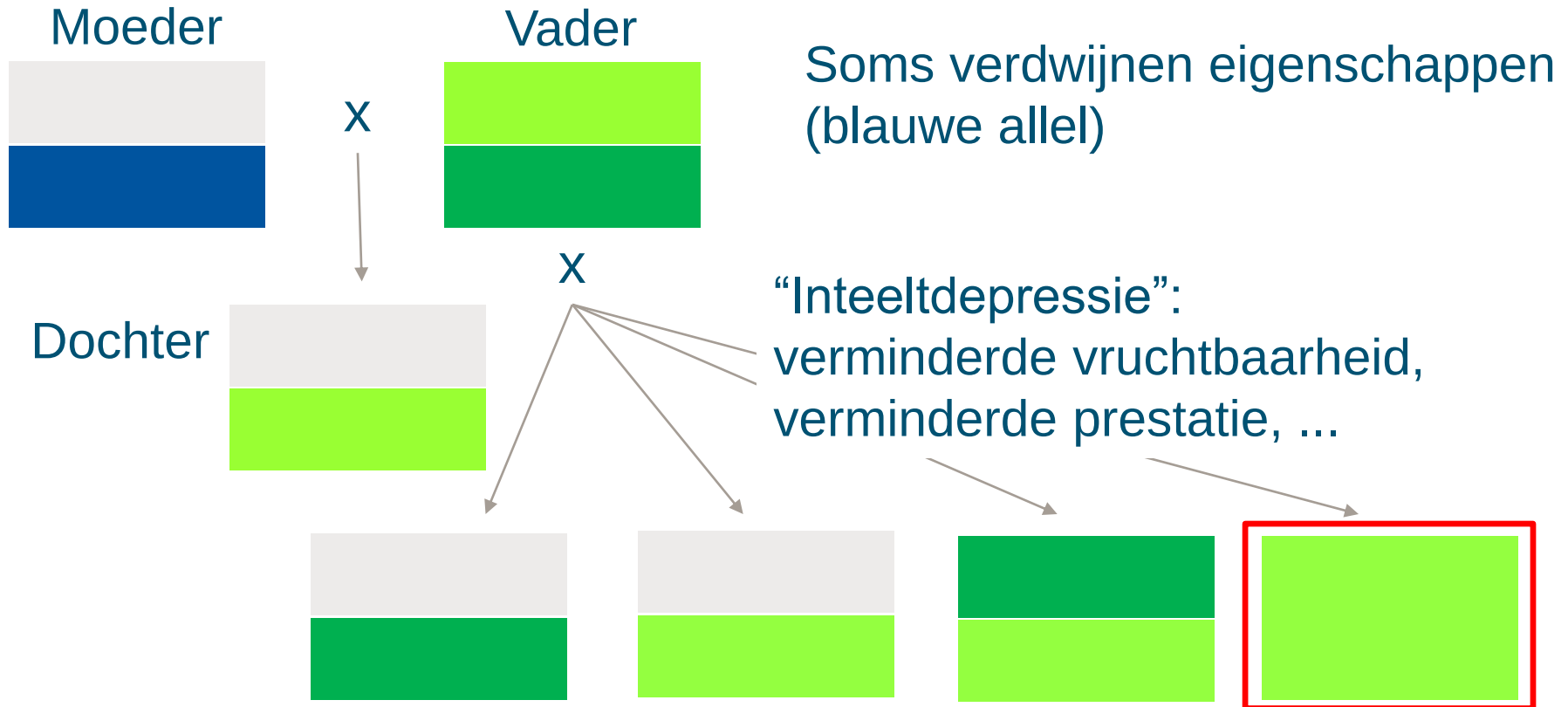
Nee!

(op basis van deze stamboom)

Inteelt is niet erfelijk!



Gevolgen van inteelt



Effectieve populatie grootte en **toename** in inteelt:

→ risico op erfelijke gebreken

Effectieve populatiegrootte	Inteelttoename	Beoordeling risico's
<50	>1%	Uitsterven door opeenstapeling erfelijke gebreken
50-100	0,5% - 1%	Erfelijke gebreken gaan vrijwel zeker voorkomen
100-200	0,25% - 0,5%	Er kunnen erfelijke gebreken optreden
>200	< 0,25%	Kleine kans op erfelijke gebreken

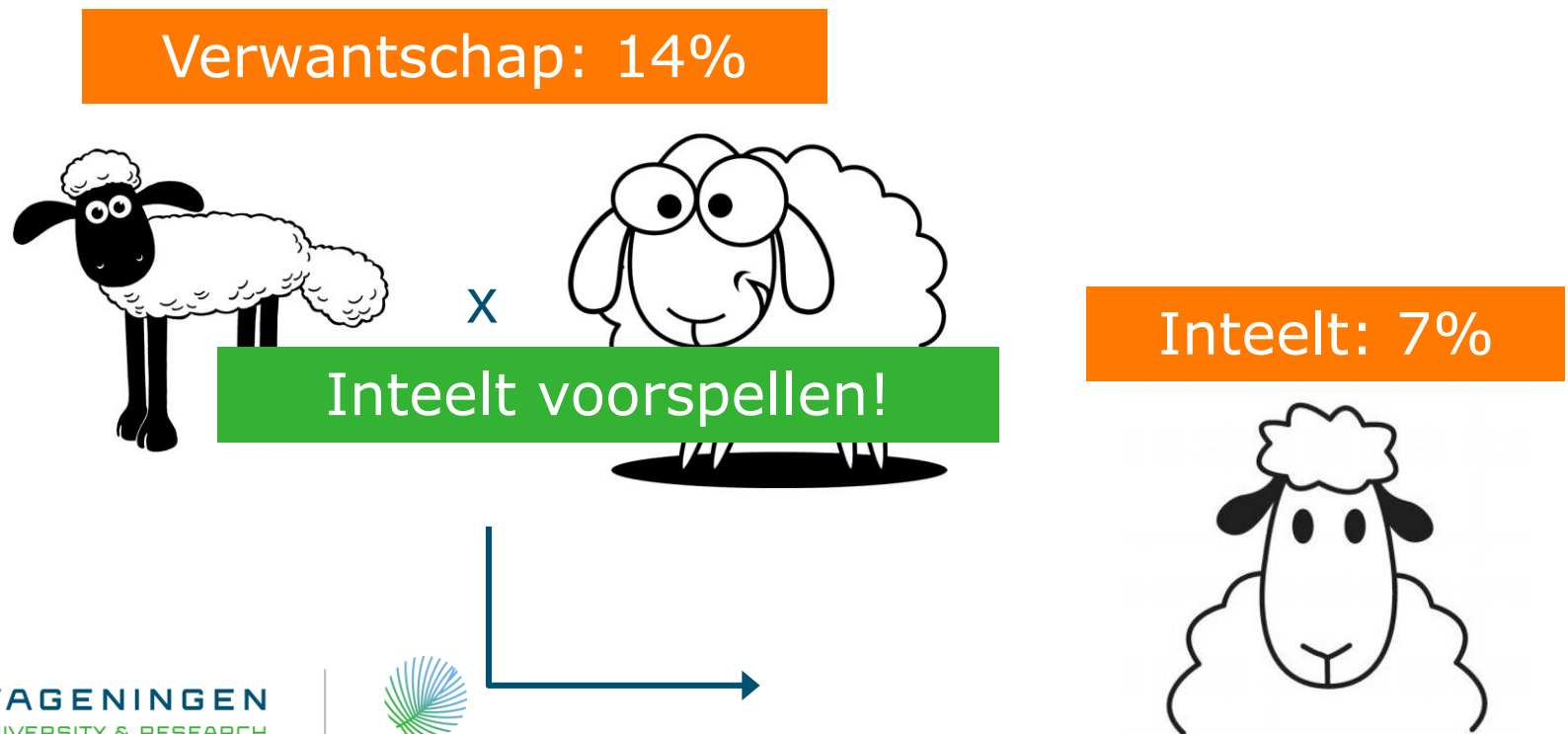
Een beetje theorie...



- Inteelt van een individu: het percentage DNA dat homozygoot is t.g.v. afstamming
 - Vader x dochter geeft 25% inteelt
 - 25% van het DNA vertoont geen variatie!
- Inteelt = $\frac{1}{2}$ * de verwantschap tussen de ouders
- Verwantschap: in hoeverre familie van elkaar
 - Verwantschap ouder – kind = 50%
 - Verwantschap grootouder – kind = 25%

Een beetje theorie...

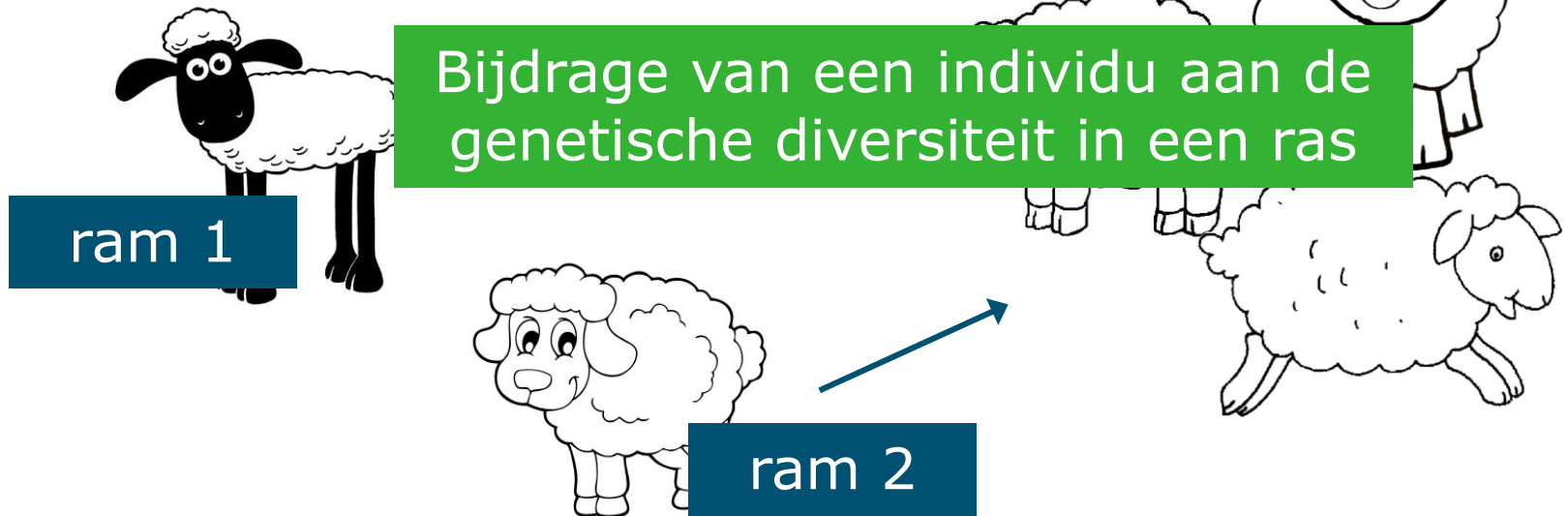
- Verwantschap bepaalt inteelt in de volgende generatie
- Verwantschap berekenen t.o.v. een ander dier



Een beetje theorie...

- Verwantschap bepaalt inteelt in de volgende generatie
- Verwantschap berekenen t.o.v. een ras

Gemiddelde verwantschap: 2%



Samenvatting: inteelt en verwantschap

Inteelt

- Het paren van dieren die familie van elkaar zijn
- Inteelt is niet erfelijk!
- Risico op erfelijke gebreken en “inteeltdepressie”
- Soms verdwijnen eigenschappen (minder variatie in een ras)

Verwantschap

- Tool om bijdrage van een dier aan de genetische diversiteit in een ras te bepalen en inteelt te voorspellen

Populatie analyse Nederlandse geitenrassen – Witte geiten

Populatie analyse Nederlandse geitenrassen

Uitgevoerd door Jessica Tetteroo

- Terugkoppeling NOG 16 december 2017



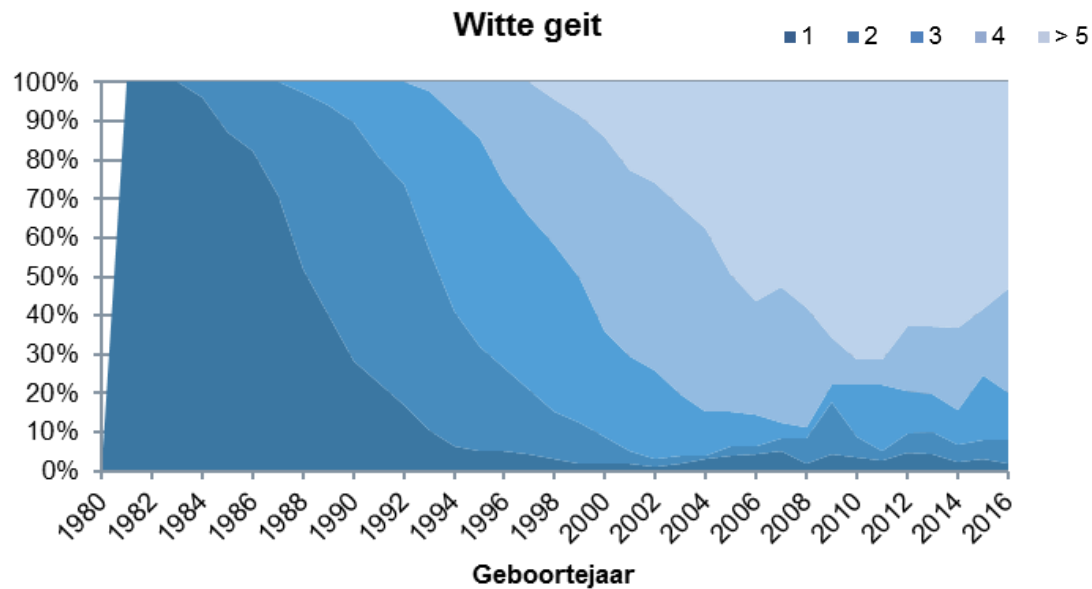
Analyse van beschikbaar gestelde stamboomgegevens (vanaf 1980, ~82.000 geiten)

Populatie analyse

- Inteelt, inteelttoename, verwantschap
- Invloed van bokken, aanvulling genenbank
- Genetisch management (inteeltbeleid)

Compleetheid stamboom

- Betrouwbaarheid inteelttoename: hoe completer de stamboom, hoe betrouwbaarder de inteelttoename
 - Minimaal vijf generaties
- Voldoende betrouwbaar

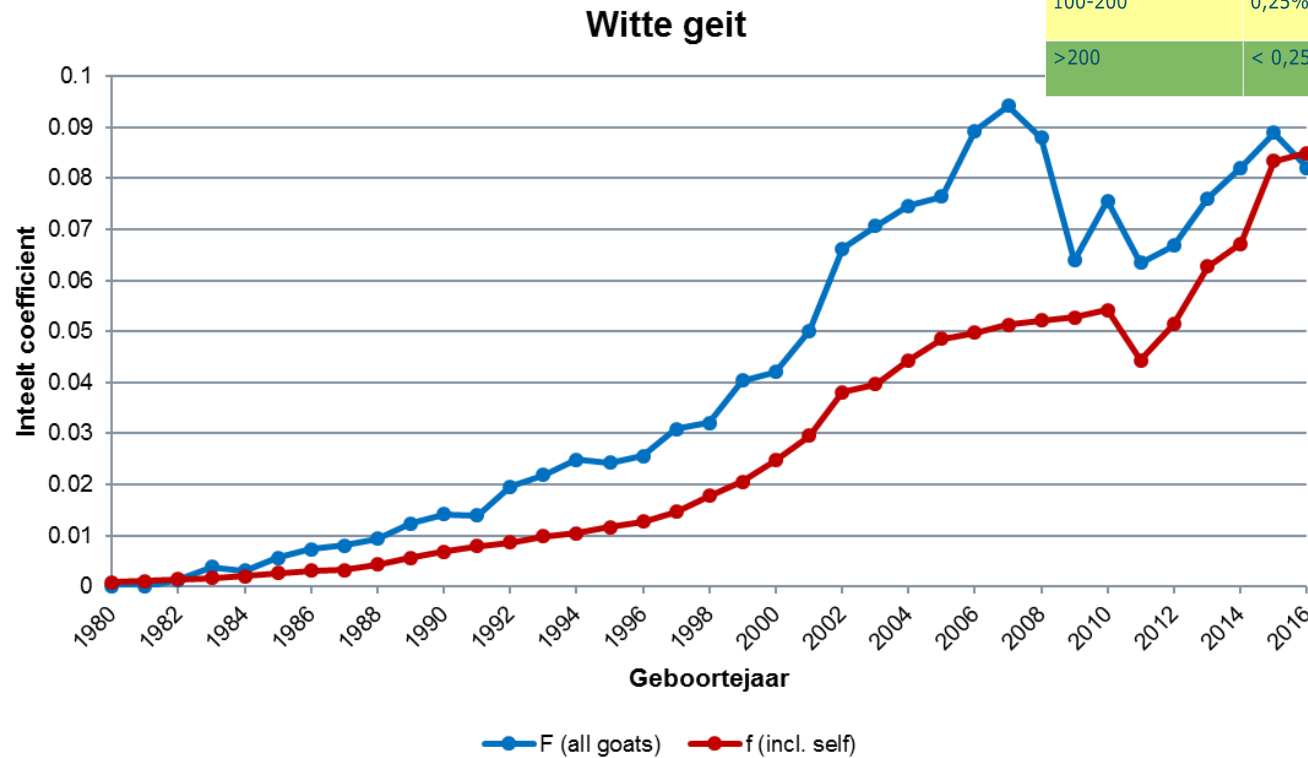


Inteelt en verwantschap

Inteelttoename 0,76% per generatie

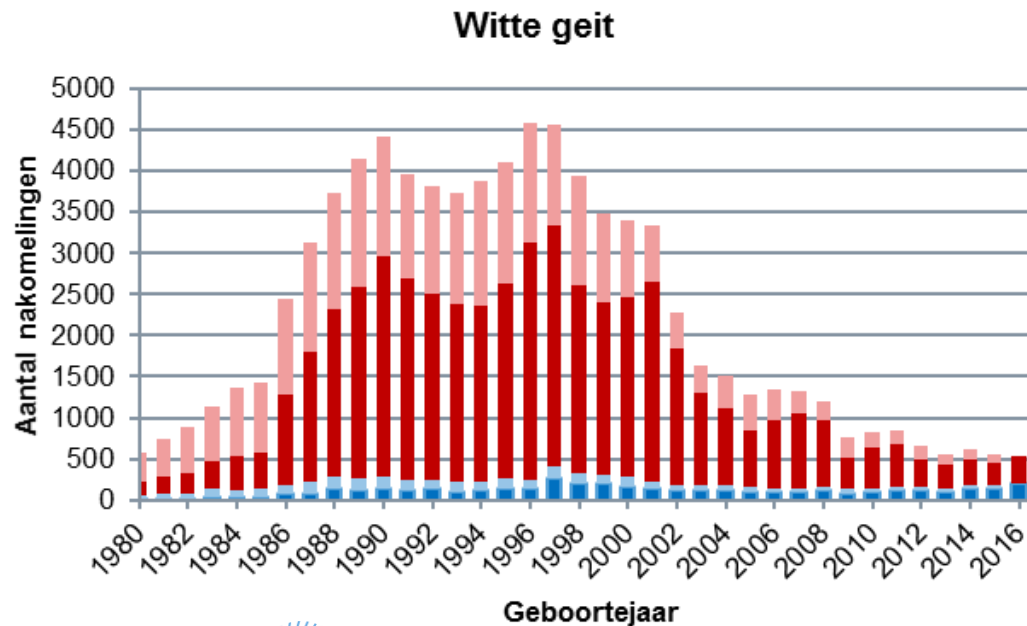
→ Populatie in gevaar!

Effectieve populatiegrootte	Inteelttoename	Beoordeling risico's
<50	>1%	Uitsterven door opeenstapeling erfelijke gebreken
50-100	0,5% - 1%	Erfelijke gebreken gaan vrijwel zeker voorkomen
100-200	0,25% - 0,5%	Er kunnen erfelijke gebreken optreden
>200	< 0,25%	Kleine kans op erfelijke gebreken



Redenen hoge inteelttoename

- Afname in aantal dieren
- Én, minder dieren ingezet als fokdier
- Topbokken met hoge bijdrage
- (En toename in verwantschap tussen dieren)



Kansen voor verlagen inteelttoename

Inzichten via simulaties diverse scenario's

- Grondige registratie (nieuwe) geiten in stamboek
- Vergroten populatie bokken
- Meer bokken toestaan als fokdieren
- Beperk het gebruik van topbokken

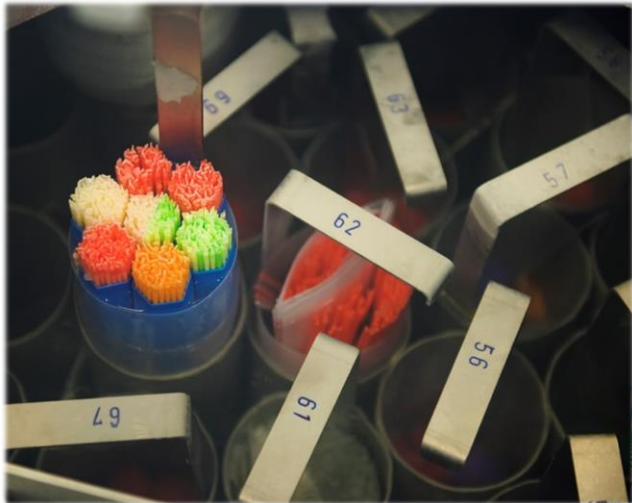
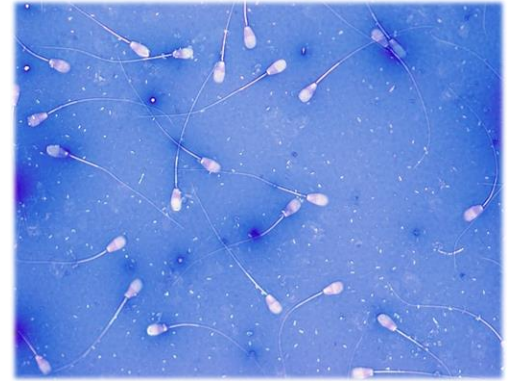
Op dit moment groot aantal topbokken met een hoge bijdrage aan populatie

- Beperking van verwantschap op de langere termijn

Lijst beschikbaar stellen met waardes populatie verwantschap van alle geiten en bokken in de populatie

Stand van zaken genenbank – plannen aanvulling 2018

Genenbank: de praktijk!



Genenbank

Doel: veiligstellen van rassen en gebruik van materiaal
(ter ondersteuning van huidige populatie)

Huidige collectie van Witte geiten bevat 16 donoren

- Een beperkt aantal

Huidige collectie – Witte geiten

Overzicht bokken waarvan sperma is veiliggesteld

Naam	ID nummer	Geboortedatum
Guust vd Dijk	NL100001038587	27-01-2012
Gerko vd Dijk	NL100001938580	21-03-2011
Sybren	NL100008407344	24-02-2011
Sietse	NL100008707345	24-02-2011
Tsjepp.Jan 41	NL100033901008	08-02-2012
Cees	NL100045914854	17-04-2012
Sybren 38 vd Tamarahoe	NL100054573938	14-02-2010
Riethoeve Diaz	NL100054936047	07-02-2011
Walperter Pirlo	NL101631765670	15-02-2012
Hircus Ruben	NL101632130031	13-02-2011
Hircus Elton	1764091-NL6234	24-01-2009
Wâldster Ivan	NL100000894641	10-02-2013
Valerio	NL100010902130	05-03-2014
Wilco	NL100115419063	15-03-2015
Hircus Blitz	NL100149647881	31-01-2015
Tsjepp.Jan 68	NL100166950083	29-01-2014

Genenbank

Doel: veiligstellen van rassen en gebruik van materiaal
(ter ondersteuning van huidige populatie)

Huidige collectie van Witte geiten bevat 16 donoren

- Een beperkt aantal
- Streven naar 50 (zo min mogelijk verwant)

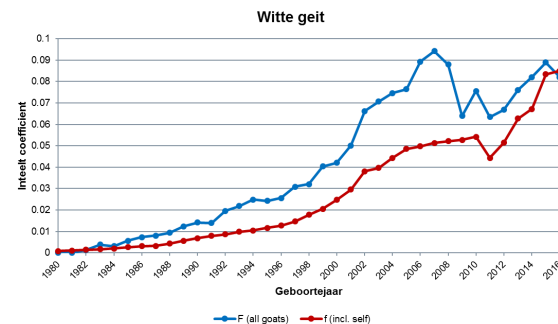
Genenbank

Doel: veiligstellen van rassen en gebruik van materiaal (ter ondersteuning van huidige populatie)

Huidige collectie van Witte geiten bevat 16 donoren

- Een beperkt aantal
- Streven naar 50 (zo min mogelijk verwant)

Maar, door hoge inteelt/verwantschap een redelijk deel van de populatie te pakken



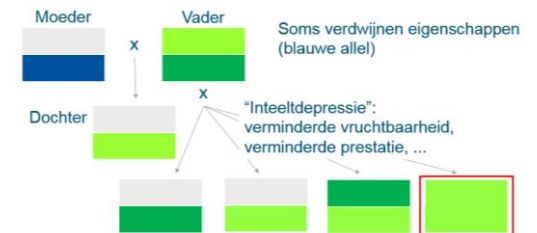
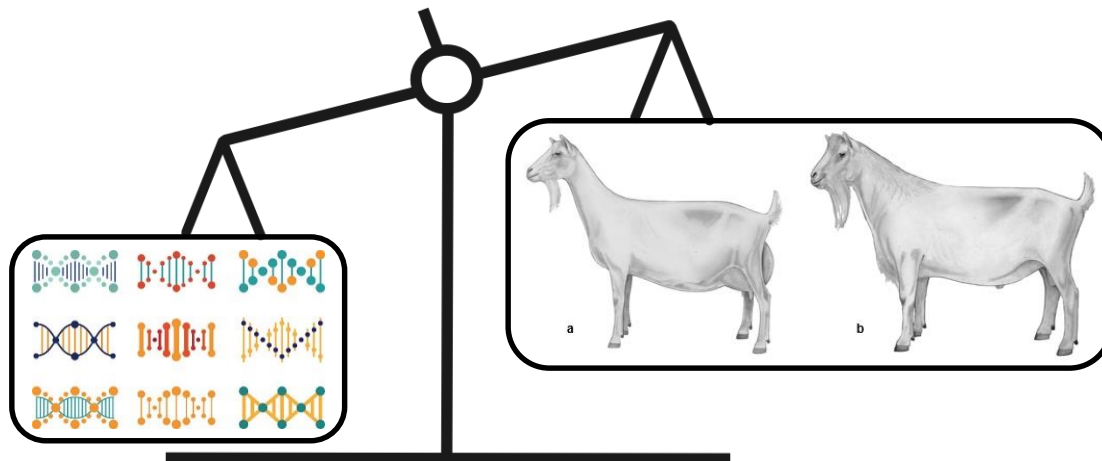
Selectie beïnvloedt genetische diversiteit!

Selecteren met het oog op fokdoel

Volgende generatie voldoet beter

Maar, aandacht voor genetische diversiteit benodigd!

- Keur niet te veel dieren af



Uitbreiden genenbank collectie

Bok(ken) overleden

Uit Engeland geïmporteerd (deels ander bloed)

Eigenaar geen NOG lid?

Buiten stamboek?

Naam	ID nummer	Geboortedatum
Jan	NL100034368039	5-4-2015
Peter	NL100034568040	5-4-2015
Passion 4 Vergillius	NL100037388766	25-3-2014
Passion 4 Mammut	NL100105119333	16-3-2015
Passion 4 MikeTyson KI	NL100144066586	15-1-2016
Gerko 116	NL100153438866	15-1-2015
Broeklander Valentijn	NL100170930130	14-2-2016
Bildthoekster Orfeo	NL100166844166	20-3-2016
Bildthoekster Salomo	NL100166144167	20-3-2016
Passion 4 Witte Veder	NL100144666627	1-6-2016

Planning aanvulling collectie in 2018

Daadwerkelijke verzameling gedurende najaar (sept-nov)

- Gegevens beschikbare boeken
- Stamboomgegevens (t/m lammeren 2018)
- Nieuw voorstel selectie boeken
- Hoe: op centrale locatie(s)? Of...?

Het in stand houden van de Witte geiten populatie...

Dat doen we samen!!

Voor vragen, discussie en/of deelname:

Anouk Schurink

Projectleider genenbank

anouk.schurink@wur.nl

www.cgn.wur.nl

www.genebankdata.cgn.wur.nl



Dank u!

CGN-team landbouwhuisdieren
genenbank – onderzoek – fokkerij –
beleidsadvisering

