

HVA ER ETISK OG BÆREKRAFTIG HUNDEAVL? HVA SKILLER HUNDEAVLEN FRA HUSDYRAVLEN NÅR DET GJELDER Å BENYTTE AVLSTEORI I SITT ARBEID

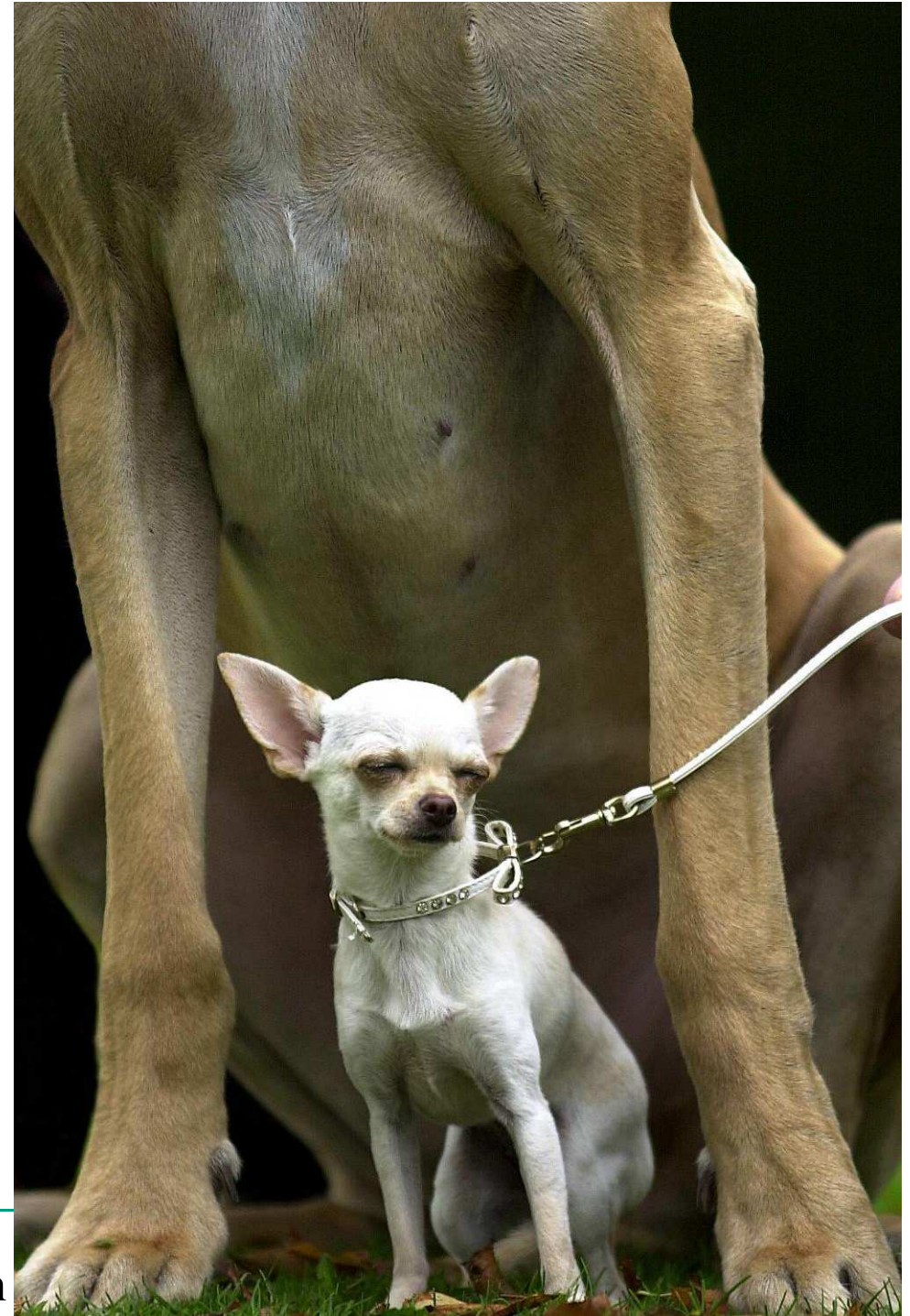
Professor Odd Vangen
Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap





Målrettet avl er effektiv.....

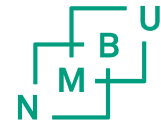
Genetisk variasjon er avgjørende



©Jeremy Stockton

DET NORSKE ALTERNATIV:

Kriterier for bærekraftig avl (Fimland 2006; Vangen, 2008)



En ledetråd for norsk avlsforskning de siste 20-30 år!

På rasenivå:

Avl for mange egenskaper samtidig sikter en balansert biologi hos dyret

Avl i et langsiktig samfunnsperspektiv sikrer bedre en balansert biologi hos dyret

Registrering av egenskaper i sitt naturlige miljø (” i felten”) sikrer en nødvendig tilpasning til produksjonsmiljøet

Ta hensyn til biologiens begrensninger og ikke-lineære sammenhenger mellom egenskaper

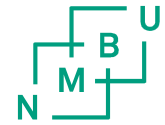
Oppretthold stor nok effektiv populasjonstørrelse



BÆREKRAFTIG AVLSARBEID- viktige «tekniske» faktorer:

- *Effektiv populasjonsstørrelse*
- *Seleksjon av dyr innen rasen (populasjonen)*
- *Paringsstruktur hos de selekterte dyra*
- *Den genetiske framgangen som en skal oppnå*
- *”Forvaltning” av egenskaper og slektskap*

AVLSFAGLIG ARBEID KAN VÆRE KOMPLISERT- en utfordring for hundeavlen?



- Det VAR fenotypeseleksjon basert på måling av en egenskap på dyret selv.
- Det BLE seleksjonsindekser med vektlegging av ulike slektninger i tillegg til dyret selv
- Det BLE BLUP avlsverdier som brukte hele slektskapsmatrisa og korrigerte automatisk for kjente miljøeffekter og for preseleksjon, OG som beregnet avlsverdier for alle dyr i populasjonen.
- NÅ ER DET I TILLEGG Genomisk seleksjon basert på SNP (mange, små genkomponenter basert på analyser av blod eller hårprøver). NÅ beregnes genomiske avlsverdier i tillegg til slektskapsverdier.

MEN fenotyperegistreringer har ikke blitt mindre viktig.

Store helseproblemer i hundeavl

Av Sjur Frimand Anda

Avl som vektlegger hundens utseende foran helse og gemytt har gitt oss syke hunder med mange genfeil. Professor Odd Vangen ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) skulle ønske dyrehelse ble prioritert høyere.

- I dag avles det for mye for å oppnå et spesielt utseende og eksteriøregenskaper. Dette har gitt oss en rekke rasespesifikke sykdommer og økt innavl, sier Vangen, som legger mye av skylden på utstillingssystemene.

- Det er mange fine ord om at også lynne, helse og adferd skal vektlegges. Men i praksis går man etter utseende. Særlig gjelder dette selskapshundene. Brukshunder balanseres av at de skal ha andre egenskaper som lydighet, jakt også videre, sier professoren.

Resultatet er hunder med for mye hudfolder, hunder som ikke kan føde normalt og hunder med store pusteproblemer. Eksempelene på hvor galt det kan gå er mange.

Dårlig funksjon

En britisk undersøkelse viser at

blant de 50 mest populære hunderasene er det registrert over 300 sykdommer. Ti prosent av disse skyldes feil-eksteriøravl direkte, ytterligere 20 prosent blir forsterket av avlen.

Jeg håper at alle kan se problemene her, og være med på å finne gode løsninger som vil gi oss sunnere og bedre hunder.

Grand danois, dobermann og tysk schæfer har store genetisk helseproblemer. I tillegg har du raser som engelsk bulldogg, mops og cocker spaniel, som har store pusteproblemer.

- Schæferen er et godt eksempel. Der har man etterstrebet hunder med lav hofte og stor vinkling i bakbeina. Dette har gjort dem lite funksjonelle. Det ser vi blant annet hos politiet, som nå i stor grad velger andre raser. Schæferen fungerer rett og slett ikke godt nok lenger, sier Vangen.

Etisk tvilsomt

Vangen mener dagens avl er etisk svært tvilsomt.

- Det å søke etter egenskaper som gir sjuke dyr, med varierende lynne, kun for å oppnå et viss utseende er svært problematisk. Og idealene beveger seg fremdeles i feil retning, sier Vangen, som vil ha bedre styring av avlsarbeidet.

- Vi må få en bredere oversikt over og kontroll med innavlsutviklingen i en del raser. Dette gjør vi regelmessig i husdyravl, så vi vet hvordan det skal gjøres. Innavl er et stadig økende problem, der sykdommer opptrer stadig hyppigere, sier professoren, som understreker at han ikke er ute etter å ta noen.

- Jeg håper at alle kan se problemene her, og være med på å finne gode løsninger som vil gi oss sunnere og bedre hunder med et godt gemytt. Nettopp gemytt er også mye oversett. Men det er veldig viktig. Dette er selskapsdyr som til daglig skal møte andre mennesker og hunder, avslutter Vangen. ■



Odd Vangen

Professor, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)

FOTO: PRIVAT



Les mer om dyrs helse på varedyr.no



I en britisk studie som omfatter de 50 mest populære britiske hunderasene, ble det funnet anlegg for mange lidelser i enkelte raser og anlegg for enkelte lidelser i et stort antall raser.

301 genetiske sykdommer nevnes i rapporten. Så mye som 71 prosent av disse lidelsene er recessive, det vil si at de ikke gir sykdom når sykdomsgenet bare er i ett gen i genparet. Ved innavl øker risikoen for at begge genene i et genpar har sykdommen.

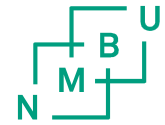
Lavt stoffskifte og øyelidelser er blant de lidelsene som påvirker flest raser.

De mest utsatte rasene (antall lidelser rasen er disponert for, i parentes):

- Schæfer (58)
- Golden retriever (50)
- Bokser (45)
- Labrador retriever (44)
- Engelsk springer spaniel (42)

Dvergpuddel, engelsk springer spaniel, dvergdachshund, mops, bulldog og basset hound er andre av de 50 mest populære hunderasene som den britiske undersøkelsen tar for seg, der avl av utseende fører til mest sykdom. Grand danois og dobermann er andre raser der utseendeavl er med på å forsterke sykdom.

Hva sier nyere forskning om eksteriøravl og genetiske lidelser hos hund:

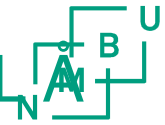


- EU-dokumenter viser: over 400 lidelser hos hund, der mange har en genetisk bakgrunn
- Britiske studier fra 2012, som har samlet litteratur fra hele verden viser at blant de 50 mest populære hunderaser i Storbritannia er;
 - 10 prosent av sykdommene/lidelsene (ca. 80 lidelser totalt) direkte følge av feil eksteriøravl
 - 20 prosent av lidelsene der eksteriøravlen har vært med på å forsterke utviklingen av lidelsene

MIN KOMMENTAR:

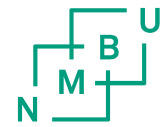
En del av disse sykdommene og lidelsene er hva vi vil kalle alvorlige lidelser og i strid med ETISK HUNDEAVL

TO AKTUELLE PROBLEMOMRÅDER I FORHOLD TIL DRIVE EN BÆREKRAFTIG OG ETISK HUNDEAVL.



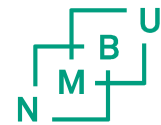
- Overdreven eksteriøravl
 - studiene viser en urovekkende liste av eksteriøre trekk som har gitt helseproblem pga. feil eksteriøravl; dvs. for stor vekt på eksteriør i avlsarbeidet.
- Utvikling av defekter pga. slektskap og innavl
 - Innavlsdepresjon (helse, fruktbarhet) pga. slektskapsavl
 - Opphoping av uønskede alleler som i dobbelt dose gir sykdom og død (økt sannsynlighet i små populasjoner).

Forskjeller mellom husdyravl og hundeavl



- Mange individuelle avlere, “egne” avlsmål.- og HOBBY, ikke næring
- Mangler betydning/økonomi på egenskapers verdi i hundeavlen, derfor mangel på fenotypiske data. Derfor blir innavl et større problem- en driver ikke seleksjon på fitnesssegenskaper på samme måte som i husdyravlen.
- Veldig stor variasjon i populasjonsstørrelse mellom raser- noen veldig store, noen veldig små.
- Mer emosjonelle årsaker til å velge rase (jfr. ny dansk undersøkelse), mindre fokus på funksjonalitet.

Sandøe et al. 2017: Hvorfor folk kjøper raser med potensielle velferdsproblem relatert til ekstremt eksteriør og medfødte defekter- en dansk undersøkelse.



Undersøkelse til eiere av 4 raser, to med ekstremt eksteriør (Fransk Bulldogg og Chihuahua), en med en lang rekke genetiske defekter ikke direkte relatert til eksteriør (Cavalier King Charles Spaniel (CKCS)) og Cairn terrier som representant for en rase med et gjennomsnittlig nivå på sykdommer, og av noenlunde samme størrelse som de tre over. (svar fra 846 eiere som kunne brukes).

Resultater:

Helse og andre raseegenskaper var viktigst for de som hadde valgt Cairn Terrier
Hundens «personlighet» var viktigst for de som hadde valgt Fransk Bulldogg og Cavalier King Charles Spaniel, men mindre viktig for valg av Chihuahua.

Helse- og atferdsproblem var positivt linket til sterkere hund/eier relasjon hos CKCS og Chihuahua.

Bare hos Fransk Bulldogg var helseproblemene så store at eierne var negative med tanke på å kjøpe samme rase igjen.

Konklusjon:

Disse irrasjonelle motivene for valg av rase bidrar til å forstå hvorfor noen raser med store helseproblemer fortsatt avles på.



AVLSMÅL HUND

TYPER AV EGENSKAPER

A: EKSTERIØR

B: BRUKSEGENSKAPER

C: GEMYTT

D: HELSE

E: FRUKTBARHET

AVLSMÅL- fra økonomiske beregninger til «synsing»



OVERORDNA AVLSMÅL:

EN HUND SOM OPPNÅR
EN RELATIVT HØY
ALDER, ER FRI FOR
ARVELIGE DEFEKTER,
OG IKKE
REPRESENTERER EN
FØLELSMESSIG ELLER
ØKONOMISK
BELASTNING FOR
EIER ELLER SAMFUNN.

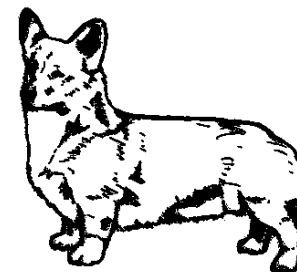
HVA VIL VI MED VÅR RASE ?

Eksteriør ?

Bruksegenskaper ?

Gemytt ?

Helse ?



*Vurdere hvordan rasen er nå ,
og hvordan den bør bli .*



Avlsmålet bestemmes

Avlsmål

Vorstehrasene- eksempler



Eksempel Avlsmål Korthår:

Vorstehhunden skal være en robust, frisk og allsidig jakthund. Vorstehhunden skal ha meget gode jaktegenskaper både før og etter skuddet. Man skal:

- Ta vare på og utvikle Korthår som allsidige, dyktige og sunne jakthunder for norske forhold
- Arbeide for å bevare rasen utfra rasestandard
- Bidra til å fremme utviklingen av sunne og sosialt tilpassede individer
- Ivareta rasens interesser i forhold til myndigheter, andre organisasjoner og allmenheten.

Komm:

Typisk «17mai avlsmål»- ikke lett å styre etter- DET gjelder også de fleste RAS-dokumenter

Da sier vi altså at hunden ikke kun er til for eieren med også for samfunnet og at friske hunder er viktig. Vi deler egenskapene i hundeavlen mellom:

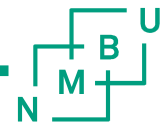


A: Eksteriør, B: Bruksegenskaper, C: Gemytt, D: Helse, E: Fruktharhet. Egenskapene ble rangert som følger, på en skala fra 1 til 5, der 1 er høyest rangering:

	Alle	Spiss- hunder	Drivende- hunder	Jakt- hunder	Tjeneste- hunder	Selskaps/ miniatyrhunder
GEMYTT	1,74	2,50	2,00	1,34	1,85	1,48
HELSE	2,01	2,33	2,06	2,11	2,00	1,60
BRUKSEGENSK.	2,82	2,53	1,87	2,87	2,30	4,22
EKSTERIØR	3,45	3,28	4,19	3,40	3,95	2,76
FRUKTHARHET	4,38	4,53	3,88	4,65	4,40	4,24

Alle rasegrupper bortsett fra drivende hunder, vektlegger helse eller gemytt på første og andreplass. Drivende hunder har bruksegenskaper på førsteplass. Fruktharhet er lavest rangert i alle rasegrupper. Eksteriør har også en beskjedne plass i avlsmålene, slik de ønsker disse. Dette kan være overraskende, når en ser hvor stor plass utstillingene, og eksteriører, har i praktisk hundeavl i praksis.

KONKLUSJONER/SPØRSMÅL AVLSMÅL I HUNDEAVLEN

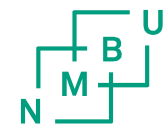


1. Det brukes alt for mye ressurser på å avle for eksteriør i forhold til hva oppdretterne DA mente var det rette avlsmålet.
2. Hva er gode avlsmål for helse?.... Reparere det overdreven eksteriøravl har ødelagt eller sørge for en etisk og bærekraftig utvikling av en rase?
3. Hva er rett atferd/temperament/mentalitet for ulike raser. Hvordan bedømme det? I alle fall ikke på utstilling.
4. Bruksegenskapenes plass er svært variable mellom raser- selvfølgelig, men kunne vi teste bedre bruksegenskapene hos selskapshunder?



AVLSTEORETISK STATUS - HUNDEAVL

Gener og/eller QTL plassering for noen genomiske regioner som har signifikant innflytelse på egenskaper som definerer karakterisering av raser eller rasetyper



(Lewis & Winding, 2017)

Trait	Gene / QTL location	Study
Body size	IGF1 on CFA15; FGF4 on CFA18; CFA7,9,10,15,34; CFA4,7,9,10,15,X	Sutter <i>et al.</i> (2007); Parker <i>et al.</i> (2009); Jones <i>et al.</i> (2008); Boyko <i>et al.</i> (2010)
Ear shape	CFA10, CFA34	Boyko <i>et al.</i> , (2010)
Coat type	RSPO2 on CFA13, KRT71 on CFA 27, FGF5 on CFA32	Cadieu <i>et al.</i> (2009); Jones <i>et al.</i> (2008)
Snout size and shape	THTBS2 on CFA1; CFA1,2,5,6,8,18,32,39	Bannasch <i>et al.</i> (2010), Jones <i>et al.</i> (2008); Boyko <i>et al.</i> (2010)
Tail shape	CFA1	Vayesse <i>et al.</i> (2011)
Coat colour	ASIP; MC1R; MITF	Karlsson <i>et al.</i> (2007); Schmutz <i>et al.</i> (2003); Kerns <i>et al.</i> (2004)
Behaviour	CFA1,15,22; CFA10	Jones <i>et al.</i> (2008); Veyasse <i>et al.</i> (2011)



Genetisk variasjon i hundeavlen

- Noen få enkeltgener/QTL-er med signifikant effekt på eksteriøre trekk; kroppstørrelse, øreform, pelstype, snutestørrelse/form, haleform, pelsfarger og atferd er funnet (oppsummert av Lewis & Winding, 2017).
- Rasedannelse oppsto fordi et spesielt eksteriør innenfor en rasetype ble populært og sterkt selektert for i ennå mer ekstrem retning.
- Seleksjon MELLOM raser- noen få gener/genkombinasjoner avgjørende for utviklingen. Sterk polgenetisk seleksjon INNEN raser.
- Ca. 65 % av den genetiske variasjonen er innen hunderasene (VonHoldt 2010), et annet studie viser for eksempel at kun 28% av variasjonen er mellom raser.

Omfang av genetiske defekter eller egenskaper på ulike dyrearter (Mendelian Inheritance in Animals catalogue, 2016, fra Lewis & Winding, 2017). Interessant er det også at hund har 22% flere skadelige alleler i heterozygote dyr enn ulven.

Species	Total traits/disorders	Mendelian traits/ disorders	Mendelian trait/disorder, mutation known
Dog	678	280	206
Cattle	494	228	130
Cat	331	92	60
Pig	242	62	35
Sheep	239	100	47
Horse	225	50	38
Chicken	212	129	43
Rabbit	89	54	10
Goat	78	16	10



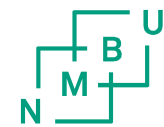
Strategier for å eliminere genetiske defekter i hundeavlen

- **Systematiske registreringssystem for defekter på et nasjonalt nivå.**
- Beregne arvelighet- om arvelig. Finne ut om defekten er mono- eller polygenetisk. Analyser må gjøres INNEN raser. Mulige genetiske sammenhenger mellom egenskaper må analyseres.
- **Rangere seleskjonskandidater** basert på sannsynlighetene for at avkommet vil utvikle sykdom. For monogenetiske sykdommer med mulige DNA tester er dette «enkelt». For polygenetiske sykdommer trenger en å beregne avlsverdier for alle dyr.
- **Beregne slektskap og innavl.** Må hindre «genetiske «flaskehalser», dvs. hindre for sterk seleksjon på enkelte sykdommer.
- **Selektare avlsdyr.** Optimal contribution teorier og program fungerer ikke hvis en ikke har avlsverdier for og kontroll over store dele av populasjonen. Simuleringsstudier, for å se på effektene av å gjennomføre ulike «saneringstiltak» med ulik hastighet, bør gjennomføres.
- **Paringsstrategier.** Gjøre beregninger over ulike mulige paringskombinasjoner, men huske at en trenger en overordna, langsiktig strategi, ikke bare «maximum avoidance of inbreeding» for den enkelte avlers valg.
- **Årlig evaluering** av sykdomsfrekvenser, innavls- og slektskapsstatus.

OG SÅ SKAL SELVSAGT VEKTLGGING AV DEFEKTER OG SYKDOM VEIES MOT BRUKSEGGENSKAPER; ADFERDSEGENSKAPER ETC.

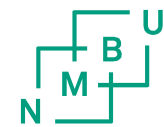
TILTAK SOM KAN BLI BRUKT FOR Å RESTRIKTE INNAVL INNEN HUNDERASER-1

(Lewis & Winding, 2017)



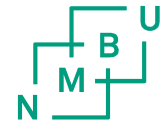
Measure	Effectiveness	Practicality
Increase number of breeding animals	Effective, especially on the male side, provided that the extra numbers are used for breeding in equal amounts.	Generally hard to realize as the numbers depend on popularity which is influenced by external factors such as fashion. One possibility is to oblige new owners to breed at least once with their dog.
Breeding restrictions	Effectiveness depends on how strict the restriction is applied, but it will at least avoid the popular sire syndrome. Risk is, however, that animals will be quickly replaced by close relatives which may work counterproductive. Therefore restrictions per life work better than per year.	May be relatively easily implemented by breeding organisation, although generally the introduction is heavily debated. Has however been applied frequently.
Restrict kinship of parents	Effective in the short term only. Breeds run out of relatively unrelated animals once these have been used as parents after which inbreeding rates return to almost previous levels.	Widely used, requires publication of pedigrees or better kinship coefficients.

TILTAK SOM KAN BLI BRUKT FOR Å RESTRIKTE INNAVL INNEN HUNDERASER-2 (Lewis & Winding, 2017)



Measure	Effectiveness	Practicality
Exclude animals with high inbreeding coefficients	Has hardly an effect because inbreeding levels are not heritable and only depend on relatedness of parents. A slight effect only because animals with low inbreeding coefficients are generally older with the lower kinship levels of the time of their birth.	Is often proposed. Setting the limit at a certain level will stop breeding after some time once that level is reached by most animals.
Exclude animals with high average mean kinship to the rest of the population	One of the most effective measures possible. E.g. publication only of mean kinships already reduced inbreeding rates in the Friesian horse.	Requires constant computation and publication of mean kinships, but may be achieved relatively easy with electronic registration of pedigrees.
Optimal contributions	Most effective measure possible.	In practice nearly impossible to achieve, since it requires full control over all breeding.
Use of foreign animals	Can be effective provided that animals abroad are less related. Once practiced effectiveness will drop quickly because relatedness will increase.	Has been widely used in some breeds with the rise of the internet.
Outcross	Can be effective and reduce inbreeding levels to zero. After end of the programme inbreeding rates will however return to previous levels if no extra measures are taken.	May receive fierce opposition from breeding organisations and dedicated 'purists'. Genomics may help to overcome perceived risks such as introducing genetic diseases.

Er innavl og slektskap en problemstilling i forvaltningen av rasen?



- UTOVER å beregne slektskap for enkelthunder og ev. resultat av planlagt paringer, skjer det noen «slektskapsforvaltning» i rasen?
- Bidrar importhundene til genetisk fornyelse eller importeres de samme linjer som finnes fra før?

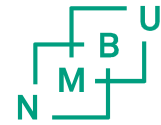
Er de forvaltningsretningslinjer en har gode nok/streng nok??

Forskningen viser:

- Få Founder-dyr i mange hunderaser
- Slektskapsavl for å fiksere type
- For mye bruk av noen få fedre.

Muligheter og utfordringer med genomisk seleksjon i hundeavl

(Lewis & Winding, 2017)



Sammenheng mellom SNP diversitet og avlsverdier bestemmes i en basepopulasjon/referansepopulasjon med sikre avlsverdier. Med en relevant basepopulasjon kan en finne avlsverdier for hunder

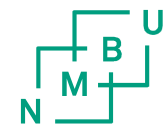
- Uten stamtavle
- Uten egne fenotypeobservasjoner
- Fra andre land/populasjoner
- Fra andre raser og kryssinger

UTFORDRINGER

- En god basepopulasjon på mer enn tusen dyr med genotyper og sikre avlsverdier. I dagens hundeavl er det bare noen få store raser som har dette og bare for HD.
- Rutinemessig genotyping av dyr som ennå ikke har avlsverdier bør oppmuntres og fenotyper og avlsverdier på nye dyr bør brukes til å oppdatere og fornye referansepopulasjonene rutinemessig.
- Genomiske avlsverdier på tvers av raser er en utfordring. Det blir interessant å se på hvordan dette området utvikler seg på hund, da en har alle overganger mellom meget nærbeslektede raser, og raser som er lite i slekt.

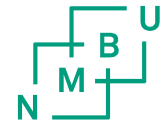
-

FORUTSETNING: GODE FENOTYPEREGISTRERINGER AV FLERE EGENSKAPER, BÅDE INNEN HELSE, GEMYTT og BRUKSEGENSKAPER.



SÅ OVER TIL EN DEL RELEVANTE NORDISKE FORSKNINGSRESULTATER

FRA JAKTEGENSKAPER TIL AVLSARBEID MOT Hofteleddsdysplasi (HD).

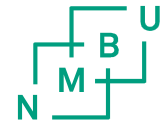


Første norske studie (Lingaas & Klemetsdal, 1990): «Breeding values and genetic trend for hip-dysplasia in the Norwegian Golden Retriever population». Arvbarhet 18 prosent. For hunder født på 1970- og 80-tallet det var en genetisk forbedring av status, og denne kunne vært vesentlig bedre dersom avlsverdier og ikke bare fenotyper var seleksjonskriteriet. HD hos Breton i Norge (Brenøe 2002): Arvbarhet 30 prosent. (68 prosent av dyra hadde status A).

Breeding against Hip and Elbow Dysplasia in dogs. PhD grad Helsinki 2005 (Katarina Mäki): Hovedinnholdet var å se sammenheng mellom det totale avlsmålet i hundeavlen og det som gjøres på eksteriør og HD.

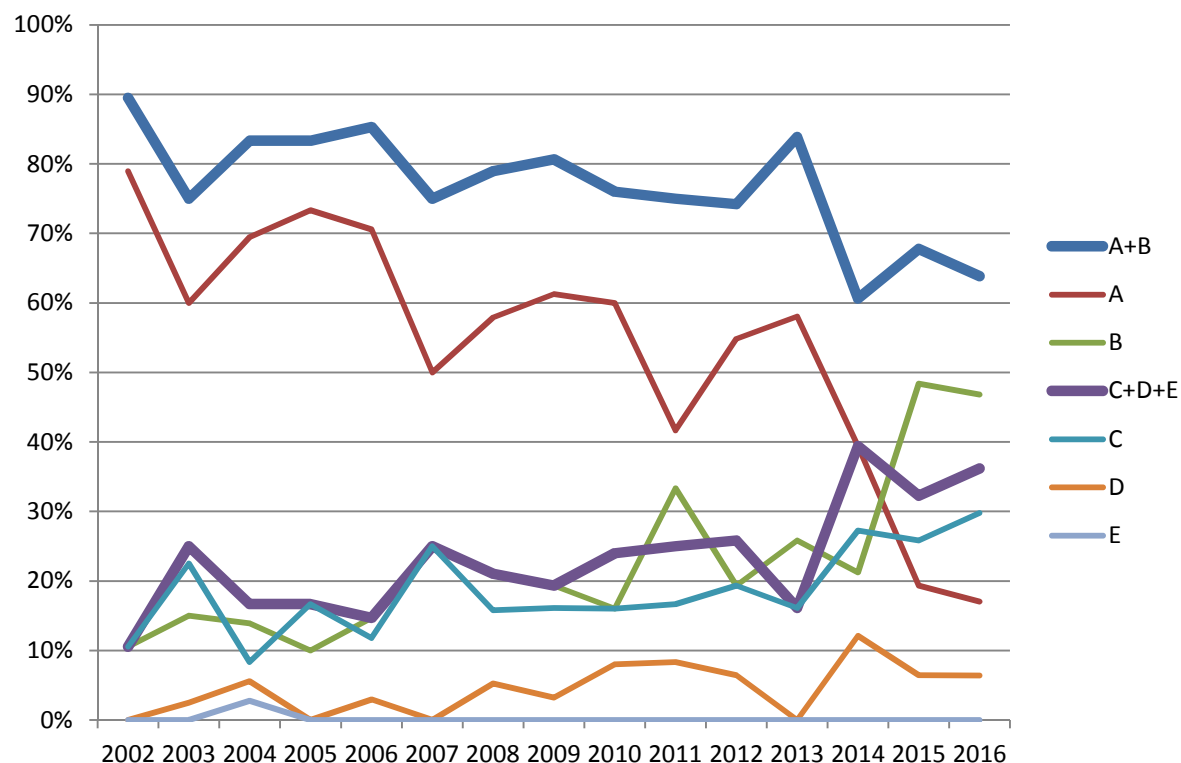
1. Veldig få hunderaser har et godt organisert avlsarbeid
2. Det er mer og mer vanskelig for politi, tollvesen og førerhundmiljøer å finne friske og funksjonelle hunder til sine bruksområder.
3. European Council– henvisning til dokument som er nevnt tidligere på lysarkene.
4. 450 sykdommer/lidelser rapportert i 2004.
5. HD og AD ikke de viktigste sykdommene hos hund, men lidelser det er enkelt å registrere, og derfor så populære å avle mot? Totalt 36% av finske hunder har HD, og 22 % AD
6. Arvbarheter viser stor spredning i litteraturen.
7. Gjennomsnittsverdiene er moderate, det betyr at også fenotypeseleksjon vil virke.

Nyere svensk undersøkelse: Genetic variation and genetic trends in hip and elbow dysplasia in Swedish Rottweiler and Bernese Mountain Dog (Malm et al. 2007)



Summary

The aim of this study was to estimate genetic parameters and genetic trends for hip (HD) and elbow dysplasia (ED) in Swedish Rottweiler (RW) and Bernese Mountain Dog (BMD). Analyses were based on screening results of hip status for 14 693 RW and 8221 BMD and elbow status for 11 891 RW and 7963 BMD, as well as pedigree data for 16 614 RW and 9835 BMD, recorded by the Swedish Kennel Club. Components of (co)variance and breeding values were obtained with a mixed linear animal model. The model included the fixed effects of sex, birth month, age at screening and a combined random effect of clinic and year of examination. The need to include genetic groups for phantom parents in the model was evaluated by comparison of two different models: with and without genetic groups. Estimated heritabilities for HD and ED were between 0.34 and 0.42. The genetic correlation between the traits was weak and positive for RW ($r_g = 0.23 \pm 0.05$) and not different from zero for BMD ($r_g = 0.06 \pm 0.06$). *F*-statistics of the genetic group effects were not significant, implying that genetic groups do not need to be included in the model. Genetic trends indicated a genetic improvement in both traits. However, a faster genetic progress is expected if selection is based on predicted breeding values rather than phenotype. Based on the results, a statistical model for routine prediction of breeding values for HD and ED in Swedish dogs was suggested.



Status for norsk buhund 2017: Prosentvis utvikling av de ulike statusene av HD hos buhund. A+B hunder kan brukes i avl, de andre vil ikke godkjennes som avlshund. Selv om B-hunder øker, så kompenserer ikke dette for nedgangen i andel A-hunder og gruppa med C, D og E-hunder øker.

EKSEMPEL- HD status og praksis



- Avlesningsstandardisering for HD er svært god, egenskapen har moderat arvbarhet. Relativt lav genetisk sammenheng mellom HD og albueledd (AD).
- NKKs retningslinjer er like for alle hunderasene. Men er HD-status like avgjørende og har det like mye å bety for helsen til hundene i alle raser?
- Kan noen hunderaser godt leve med C-avlesinger på HD-status og likevel avlsanbefales, slik det praktiseres på finsk lapphund?
- Hvordan er balansen mellom å anbefale strengt regime for HD status og det å bevare den genetiske variasjonen i rasen? Dette er veldig avhengig av populasjonsstørrelsen! (diskusjon på buhund).
- HD- status kan av og til misbrukes i avlsarbeidet- til fortrenkning av andre viktigere helseegenskaper, til fortrenkning av viktige bruksegenskaper og være ødeleggende for den genetiske variasjonen i rasen totalt.

Jaktprøver og avlsarbeid

JAKTPRØVEN HAR FØLGENDE FORMÅL:

- Utvikle rasens jaktegenskaper
 - Utvikle jakt som sportsgren
 - Lære opp jegere og hunder
 - Utvikle samarbeidet jeger/hund
 - Være konkurransetilbud
- VÆRE MILJØSKAPENDE**

GENERELLE PROBLEMER MED BRUKSPRØVER-HUND:

- Fare for seleksjon (ikke tilfeldige eller alle hunder etter de ulike fedre)
- Burde teste en aldersgruppe (for stor spredning- for mange gamle hunder)
- Dommereffekter bør elimineres (reg. dommerid.)
- Effekt av fører
- Kan vi, vil vi eliminere denne?

Se disse resultatene på engelsk setter opp mot nye resultat fra 2012
(senere lysark)



Arvelighet av ulike jaktegenskaper

	Egenskap	Arvbarhet, %	
ENGELSK SETTER	Jaktlyst	21	
	Stil og fart	22	
	Vind og terreng	20	
	Viltfinnerevne	13	
	Presisjon	7	
	Samarbeid	4	
VORSTEHER	Jaktlyst	STRIHÅR 23	KORTHÅR 26
	Fart	27	21
	Reviering	17	24
	Samarbeid	8	13
ELGHUND	Søk, elgfinn.	14	
	Oppf. stand	9	
	Oppf. los	18	
	Mål	22	
	Samarbeid	8	
	Premiegrad	12	

Lindberg et al. (2004) og Vangen (1989) fant en disse arvbarehetene (h^2) hos flatcoated retriever og finsk spets.

Flatcoated retriever		Finsk spets	
Egenskap	h^2	Egenskap	h^2
Reaksjon på skudd	0,37	Finne fugl	0,11
Markerings test	0,13	Markere for fugl	0,04
Reaksjon på kast av leke	0,41	Bjeffing	0,02
Intensitet i søk	0,26	Søksevne	0,07
Apport	0,34	Holde fugl	0,18
Levering	0,15	Følge fugl	0,10
Bittak på byttet	0,19	Helhetsinntrykk	0,09
Vannapport	0,23	Totalsum	0,11
Samarbeid	0,12		
Passiv venting i gruppe	0,74		

Hvordan øke den genetiske framgangen hos engelsk setter (Arvelius & Klemetsdal 2012)

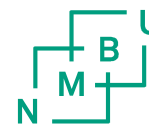


De viktigste punktene:

- 3620 prøveresultat på 685 hunder i Sverige. 94414 prøveresultat på 7175 hunder i Norge, i begge populasjonene bedømt etter en skala fra 1-6.
- Dataene kunne korrigeres for kjønn, prøvetype, år og måned, samspill prøvetype x alder, og dommer (her var dommer ID i orden).
- Arvbarheter for de 6 egenskapene varierer fra 7 til 13 % i svenske data og fra 8 til 18% i de norske data,.
- Dersom en bruker informasjon fra de norske slektningene ved avlsverdiberegning av de svenske hundene, fordobles den genetiske framgangen i Sverige.
- Også norske avlere tjener på å inkludere de svenske hundenes resultater i avlsverdivurderingen, både ved noe sikrere avlsverdier, ved sikrere å importere de beste genetikken fra Sverige og for å redusere innavlsøkningen i den norske populasjonen.

Resultatene viser at for en del nordiske hundepopulasjoner er alle tjent med felels avlsverdivurderingssystem, dersom det er et noenlunde felles avlsopplegg og så lenge avlsmålene er de samme.

KAN VI REGISTRERE AVLSARBEIDETS BRUKSEGENSKAPER PÅ EN BEDRE MÅTE?



Kan vi vekte flere av egenskapene i en indeks?

Kan vi vekte egenskapene i forhold til «hvor skoen trykker», dvs. hvilke av egenskapene som er dårligst hos hundene våre?

Kan vi si noe om vektleggingen av premiegrad fra utstilling vs. jaktprøver?

Kan vi korrigere dataene for de ulike miljøårsakene?

Retningslinjer for avlen - Vorstehtersene- eksempler



Strihåret vorstehhund- Godkjent avlshund

- **Jaktprøve:** Min. 2 UK/AK på jaktprøve (høyfjell høst/vinter, skog eller lavland)
- **Utstilling:** Min. Good i UK/AK/Br.kl. (Jun. kl. teller ikke). Alternativt 2UK/AK/Br.kl. etter gammelt utstillingssystem
- **HD:** Fri dvs. status A eller B
- **Von Willebrand Disease (vWD), blødersjukdom:** Avlshund skal være testet fri for gen for vWD eller defineres fri med grunnlag i testede foreldre eller andre slektskombinasjoner
- **Indeks for jaktegenskaper:** Samlet indeks for jaktlyst og stand skal være minimum 180
- Dessuten skal hunden ha godt gemytt og være frisk og uten medfødte defekter og arvelige sykdommer så langt man kan kjenne til. Ved gjentatte eller grove avvik mht. gemytt på prøver/utstillinger eller i andre sammenhenger skal tilfellene utredes og AR kan utelukke hunder fra godkjenning til avl. I så fall skal beslutning meddeles eier.
- Jaktprøve-, utstillings- og HD-resultater for norskeide hunder forutsettes oppnådd i Norge. Resultater fra andre land dokumenteres av eier og AR vurderer resultatene individuelt. Ved godkjenning av utenlandsk eide hunder uten indeks, settes indeksverdier i jaktlyst+viltfinnerindeks til 200.

Retningslinjer for avlen - Vorstehrasene- eksempler



- **Strihår Avkomsgransking:**

- **Hannhunder**

Når hannhund har fått 3 – 4 kull eller ca. 20 - 25 valper, får hunden ikke flere godkjente paringer inntil 50% av avkommene er HD-røntget og min. 3 avkom er vist på jaktprøver. AR skal gjøre en totalvurdering av kvaliteten på tidligere avkom før hannen eventuelt blir godkjent for videre avl. Eier skal underrettes om utfallet av vurderingene. Avkoms resultater fra jaktprøver i utlandet vil kunne tas i betraktning.

- En hannhund kan normalt ikke ha flere registrerte avkom hos NKK enn 5 % av nålevende generasjon.

INNOM MANGE VIKTIGE PROBLEMSTILLINGER MEN;

- **Grunnlaget for bare å slå sammen de to avlsverdiene?. 200 for importer? 180 for avlsgodkjenning??**
- **FINNER IKKE NOE OM BRUK AV AVLSVERDIENE FOR JAKTLYST OG STAND**

JEG BLIR NYSJERRIG- HVOR MYE AVLSTEOI/BEREGNINGER ER LAGT INN I DETTE REGELVERKET? Er dette alle jaktegenskapene av betydning for avlen? Dette er en av de rasene med det «beste» avlsarbeidet- likevel langt igjen til å optimalisere avlen!!!!



LITT OM INNAVL OG KRYSSINGSAVL

INNAVL FØRER TIL:

- Opphopning av uønskede genetiske defekter
- Innavlsdepresjon; lavere fruktbarhet, mer problematisk atferd etc. (depresjon i lav-arvbare egenskaper)
- Mindre muligheter for å kunne forvalte rasen i et langsiktig perspektiv

Avlsmetoder ved ulik innavl og kryssingssystem

AVL FOR ØKT HOMOZYGOTI

INNAVL

SELVBEFRUKTNING

HELSØSKEN/
FORELDRE-AVKOM
PARING

HALVSØSKEN, DOBBELT SØSKENBARN,
BESTEFØRELDRE-BARNEBARN,
ONKEL/TANTE-NIECE/NEVØPARING

SØSKENBARNPARING

REINAVL

TREMENNINGSPARING

FJERNERE SLEKTNING PARING
SYSTEMATISK PARING AV UBESLEKTA
DYR INNEN RASE

GRUPPEAVL

TILFELDIG
PARING

KRYSSINGS

AVL

PARING MELLOM INNAVLSLINJER
SAMME RASE

KOMBINASJONSKRYSSING
GJENNOMFØRT KRYSSING/
TILBAKEKRYSSING
BRUKSDYRKRYSSING, F1-DYR

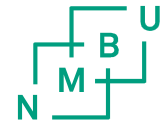
ROTASJONSKRYSSING

LINJEKRYSSING

ARTSKRYSSING

AVL FOR ØKT HETEROZYGOTI

Er innavl og slektskap en problemstilling i forvaltningen av rasen?



- UTOVER å beregne slektskap for enkelthunder og ev. resultat av planlagt paringer, skjer det noen «slektskapsforvaltning» i rasen?
- Bidrar importhundene til genetisk fornyelse eller importeres de samme linjer som finnes fra før?
- Er de forvaltningsretningslinjer dere har gode nok/streng nok??
- Brukes enkelte hannhunder fortsatt altfor mye?

Reinavl og kryssingsavl



- Reinavl og slektskapsavl har vært fundamentet for oppbygging av hunderasene våre. Eksteriør er høyt arvelig og det var «lett» å skape en eksteriørt ensartet hunderase.
- Hundeavlen er av natur konservativ (engelsk raseavl er tradisjonsbæreren), derfor er kryssningsavl et så stort FY FY.
- Kryssningsavl kan brukes til:
 - å øke den genetiske variasjonen i en rase (ta inn enkeltdyr)
 - å endre en rase i en ny retning (nye gener fra annen rase)
 - å skape en ny populasjon/rase.
- Kryssningsavl øker variasjonen og populasjonen blir mer uensartet i mange generasjoner
- Kryssningsavl gir mer robusthet og livlighet (kryssningsfrodighet), sees ikke alltid på som positivt av menneskene («bastard»)

«Kryssningsavl» hund, eksempler



- Kryssing av fuglehundraserer på 1980-tallet, ble delvis godkjent av NKK.
- Sammenslåing av 2 harehundraser (Haldenstøver og Hygenhund) godkjent (pga for liten populasjon i hver rase og samme bruksområde). De tre norske harehundrasene utkonkurreres av Finsk støver.
- Bruk av nærliggende raser i Norsk Lundehund (forskningsprosjekt) pga. liten populasjonsstørrelse og genetiske defekter.
- Trekkhundmiljøet driver bruksdyrkryssing i stor skala. Avhengig av type løp bruker de ulike kryssingskombinasjoner.
- Seskapshunder som Labradoodle etc etc... pga røyting, allergi etc. møter stor motstand i rasemiljøene.

INGEN FORSØK PÅ OPPSUMMERING
NÅ-
HER FØLGER MANGE SPENNENDE
INNLEGG SOM BERØRER FLERE AV
DISSE TEMAENE!!

**TAKK FOR OPPMERKSOMHETEN
SÅ LANGT!**

Foto: Janne Brodin



