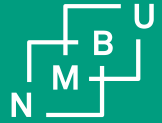


# Avlsstrategier og anvendt



# avlsarbeid i en brukshundrase.

Pointerklubben Buskerud/Vestfold

Avlsforedrag

Drammen 14. november 2017

dr. agric., dr. scient. **Odd Vangen**

Professor i husdyravl og genetikk IHA/NMBU

Leder av Genressursutvalget for husdyr i Norge



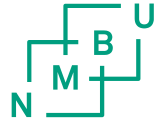
# Min hundeavlsforskning (egentlig husdyravlsforsker på mange dyrearter)



- \* Jobbet med genetisk analyser av jaktegenskaper hos Engelsk Setter på 1980-tallet
- \* Engasjert av den Finske Kennelklubben for å analysere jaktprøver hos deres nasjonalrase, Finnspitz, slutten av 1980-tallet
- \* Veiledet mange masterstudenter med oppgave innen hundeavl
- \* Jobbet med Norsk Vorstehklubb og Norske Elghundklubbers Forbund, både med analyser av jaktprøver, men også i Styringsgruppa for Elghundprosjektet 2012-2016

(tidligere hundeeier av Shetland Sheepdog, Collie, Langhåret dachs og Golden Retriever- **bare selskaphunder**)

# HELSE OG EKSTERIØR SKAL JEG IKKE SNAKKE OM (ja nesten ikke da)- selv om det er hva jeg har vært mest opptatt av de siste årene- ETISK HUNDEAVL!



- Så **flott** med raser som har et bruksformål, der eksteriør er en funksjon av bruksområdet (ja omtrent da) og ikke et utstillingsformål i seg selv.
- Så **flott** med raser som har begynt å benytte avlsverdier (indekser) for enkelte egenskaper og ikke BARE velger avlsdyr etter fenotypen på enkeltdyret.

slektskap

fenotype

miljø/støy



← genotype

↓  
avlsverdi

# Presentasjon av POINTEREN



- **OVERORDNA:** Rasen er en utpreget jakthund, med stor arbeidsvilje. Den er en aktiv hund som må få utløp for sin energi. Rasen krever en engasjert og konsekvent eier. Rasen egner seg ikke som ren selskapshund.

- **Egenskaper/Mentalitet:**

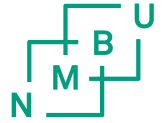
Pointeren har et vennlig og stabilt temperament. Den er sosial og utadvendt, og går lett overens med andre hunder. Den er svært aktiv utendørs, men rolig og behagelig innendørs, såfremt den får dekket sine behov fysisk og mentalt. Rasen egner seg først og fremst for de som har interesse for jakt, og planlegger å la hunden få utløp for sine gode jaktegenskaper.

- **Størrelse og utseende:**

Rasen er gjennomført harmonisk og velbygget, og konturene kjennetegnes av edle og myke linjer. Rasens utseende gir inntrykk av kraft og smidighet. Pointeren er aristokratisk, våken og gir inntrykk av styrke, utholdenhet og hurtighet. Pointeren er middels stor. Mankehøyde for hanner er 63-69 cm, mankehøyde for tisper er 61-66 cm. De mest vanlige fargene er hvit og gul, hvit og oransje, hvit og leverbrun, og hvit og sort.

# Avlsstrategi

## POINTER (hva dere gjør nå)- fra RAS



- Holde stor nok populasjonsstørrelse slik at det eksisterer et grunnlag for genetisk utvikling.
- Stabilisere innavlsgrad på 3 prosent.
- Pointeren skal være en av de 3 beste rasene på viltfinnerevne.
- Pointeren skal være en av de 2 beste rasene på tomstand.
- Pointeren skal være bedre enn gjennomsnittet av alle fuglehundrasene på presisjon og reis.
- Avlsdyra skal dokumentere gemytt og helsestatus.
- Avlsdyra skal eksteriørmessig framstå i henhold til nordisk rasestandard.

### **Komm:**

**Sier ikke noe om hvordan, altså om hvilket avlsarbeid som må drives for å få til dette!!!**

# Avlstiltak

## POINTER (hva dere gjør nå- fra RAS)



Etablere liste over anbefalte hanhunder (**og jeg spør hvordan?**)

- Ha viltfinneregenskaper og effekt-faktor høyere enn snittet for rasen de siste 5 år samt viltfinnerindeks (avlsverdi for viltfinnerevne) over 100 (over gjennomsnittet)
- Tomstand(%) lavere enn gjennomsnitt for rasen de siste 5 år.
- HD fri (A eller B)
- Egenerklæring fra eier på mentalitet og helse.
- 1 AK på jaktprøve
- Very good på utstilling

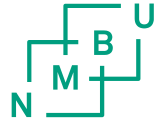


**Komm:**

**Avle på dyr over gjennomsnittet- ikke noe mer spesifisert enn det.  
Eneste elementet av «nyere avlsteori» er viltfinnerindeksen.**

# Avlstiltak

## POINTER (hva dere IKKE gjør nå ???)



Det produseres AVLSVERDIER for jaktlyst, viltfinnerevne og HD. (altså basert på ikke bare hundens prestasjoner men også slektningene) . Men av RAS-dokumentet ser det ut som bare avlsverdier for Viltfinnerevne er med i avlskriteriene.

**HVORFOR?**

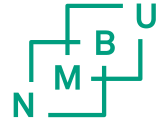
- **Manglende tiltro til avlsverdier?**
- **Lav sikkerhet på avlsverdiene?**
- **For stor tro på enkeltindividet?**



**SOM I DE FLESTE ANDRE RASERS  
RAS-DOKUMENT;**

**mangelfull avlskunnskap eller vilje til å benytte  
avlskunnskap?**





OG SÅ LITT

AVLSTEORI

OG

HUNDEAVLS-

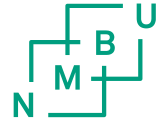
KUNNSKAP

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

# Hva bestemmer genetisk endring i en rase eller populasjon?



- EGENSKAPENS variasjon
- Sikkerheten i utvalget (arvbarheten pluss ev. slektingeinformasjonen)
- Seleksjonsintensiteten ( $i$ ), dvs hvor sterk seleksjon
- Generasjonsintervallets lengde
- Innavlsdepresjon og ev. opphopning av ugunstige genetiske effekter



# AVLSPLANLEGGING-1

1. Bestemme avlsmålet
2. Bestemme hvilke egenskaper som skal registreres, og hvor/hvordan
3. Opprette det tekniske apparat som skal registrere egenskapene
4. Bestemme arvbarheten an de ulike egenskapene og sammenhengen mellom dem.
5. Velge avlsopplegg;
  - benytte all informasjon
  - kombinere den



# AVLSPLANLEGGING-2

forts.

- 5 Hvor sterkt skal vi selektere?
6. Beregne hunders avlsverdi
7. Rangere og selektere

# 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 ?*

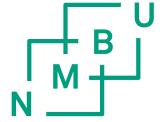
*Helse ?*



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



*Avlsmålet bestemmes*



# AVLSMÅL HUND

## TYPER AV EGENSKAPER

**A: EKSTERIØR**

**B: BRUKSEGENSKAPER**

**C: GEMYTT**

**D: HELSE**

**E: FRUKTBARHET**

Et overordna avlsmål i hundeavlen er «en hund som oppnår en relativt høy alder, er fri for arvelige defekter, og ikke representerer en følelsesmessig eller økonomisk belastning for eier eller samfunn». 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: Fruktbarhet.**  
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
FRUKTBARHET	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. Fruktbarhet er lavest rangert i alle rasegrupper. Eksteriør har også en beskjeden 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.

# Jaktprøver og avlsarbeid

## JAKTPRØVEN HAR FØLGENDE FORMÅL:

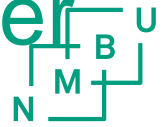
- Utvikle rasens jaktegenskaper
  - Utvikle jakt som sportsgren
  - Lære opp jegere og hunder
  - Utvikle samarbeidet jeger/hund
  - Være konkurransetilbud
- VÆRE MILJØSKAPENDE**

## GENERELLE PROBLEMER MED BRUKSPRØVERHUND:

- 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?



# Kvalitative og kvantitative egenskaper



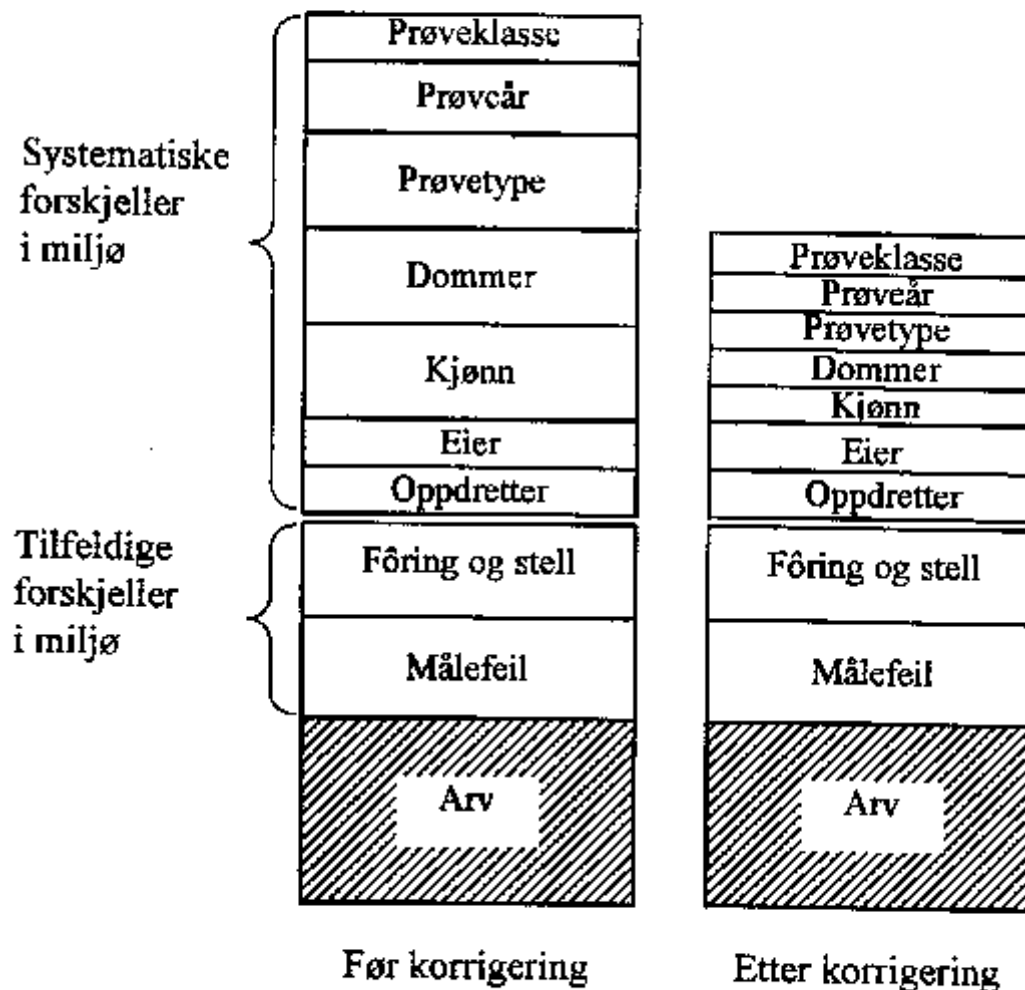
## KVALITATIVE

- Bestemt av ett eller få genpar
- Lite påvirket av miljøet
- Enten-eller egenskaper
- Enkel nedarving

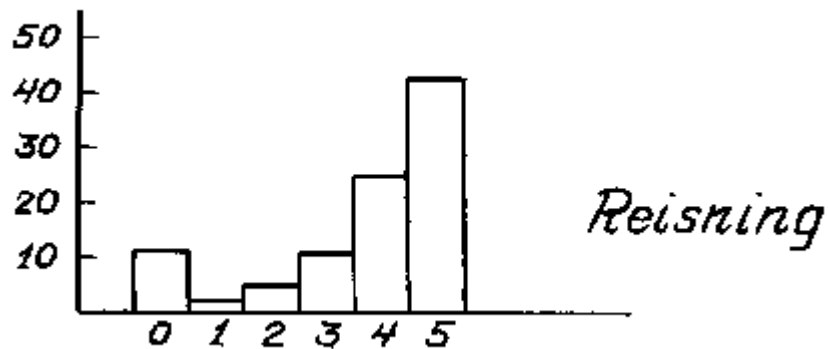
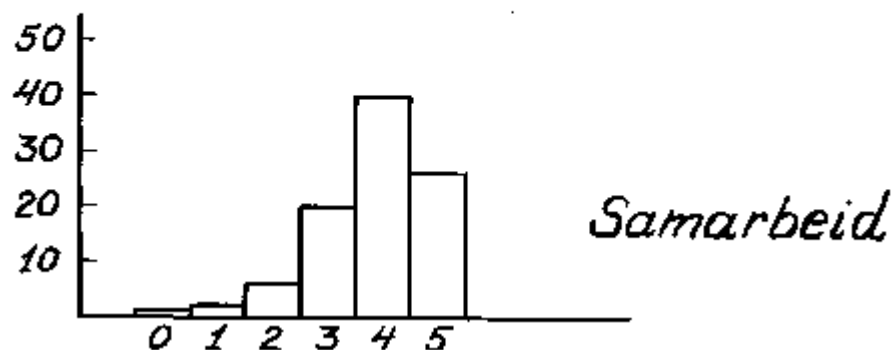
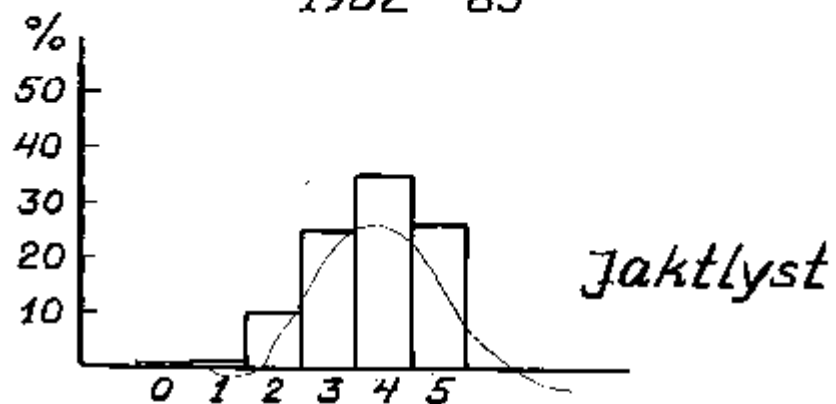
## KVANTITATIVE

- Bestemt av mange genpar
- Ofte mye påvirket av miljøet
- Kontinuerlig variasjon
- Kan ha "alle" verdier
- Kompleks nedarving

## Variasjon mellom hunder er bestemt av:



# Fordeling av dommerpoeng, 1982 - 85



# Hva med fordeling av eksteriørkarakter for Pointeren



Utstillingsresultat 2014 (fra Dogweb gjengitt i RAS-dokumentet).

Premiegrad	UK	BK	AK	TOT	Prosent
Excellent	19	118	48	185	62
Very good	9	52	19	80	27
Good	4	18	7	29	10
Sufficient	1	1	0	2	0,7
0 premie	0	0	1	1	0,3
TOTALT				297	100

Kommentarer:

Langt fra normalfordelt. Har virkelig over 60% av hundene et EXCELLENT eksteriør?

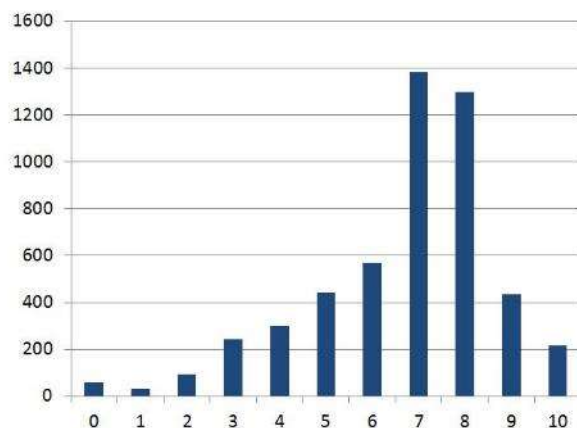
En ønsker ikke å fange opp variasjonen i eksteriør

- Poengfordeling to moment norsk elghund
- ( Marte Wetten 2015 upubl.)

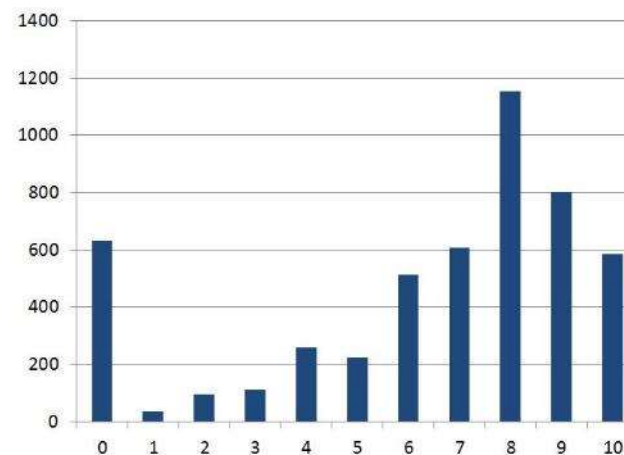


## Moment 1 og Moment 2

**Moment 1. Søk**



**Moment 2. Evne til å finne elg**



Poeng/score på x-aksen, antall hunder med registrert poeng på y-aksen

## Arvelighet av ulike jaktegenskaper



	Egenskap	Arvbarhet, %	
		STRIHÅR	KORTHÅR
ENGELSK SETTER	Jaktlyst	21	
	Stil og fart	22	
	Vind og terreng	20	
	Viltfinnerevne	13	
	Presisjon	7	
	Samarbeid	4	
	VORSTEHER	Jaktlyst	23
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		

## Sikkerhet på slektskapsinformasjon (i prosent)

Type slektskapsinformasjon	Arvbarhet, %		
	0,1	0,3	0,5
Dyret selv	10	30	50
Far + mor	5	15	25
Alle aner	8	20	29
4 helsøsken	8	20	28
20 halvsøsken	8	15	19
5 avkom	12	28	42
10 avkom	20	49	59
20 avkom	32	60	76
40 avkom	50	76	85
120 avkom	76	90	94



HØGE ARVBARHETER: *Lettere å rangere hundene.*

LAVE ARVBARHETER: Vanskelig



*Problemet kan løses:*

BRUKE INFORMASJON OM SLEKTNINGER

*– Større likhet innen familier.*

*⇒ mer like arveanlegg enn ubeslekta individer.*

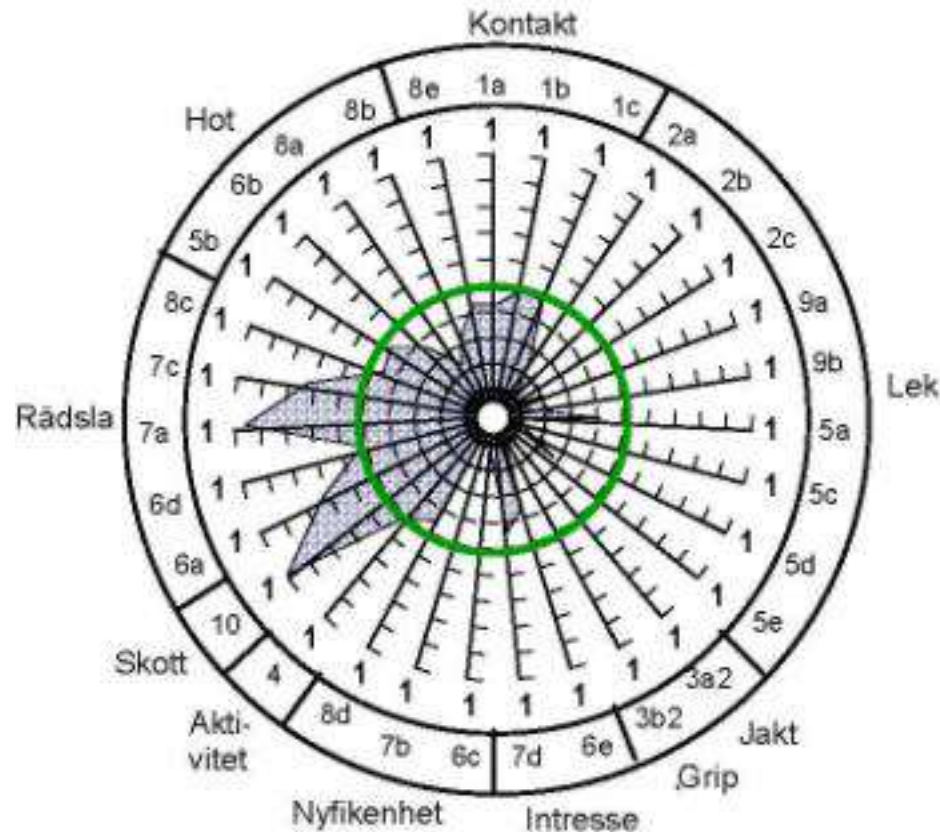
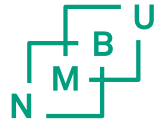
*⇒ Kvaliteten på slektninger sier noe om kvaliteten på hunden sjøl.*

*Se på slektninger + dyret sjøl*

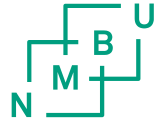


*Sikrere vurdering av hundens arveanlegg*

# Eksempel på atferdstest,(Collie, Sverige (Arvelius). Metoden kan brukes også på jaktegenskaper, innen og på tvers av raser



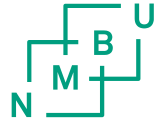
# Arvbarheter fra atferdstester (Arvelius, Sverige, Collie)



## Trait

## Arvbarhet

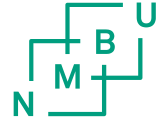
- Sociability 0.25
- Curiosity/Fearlessness 0.23
- Playfulness 0.26
- Chase-proneness 0.18
- Aggressiveness 0.15



**KAN VI / SKAL VI REGISTRERE  
ATFERD/MENTALITET PÅ EN MER  
EFEKTIV MÅTE- ELLER ER RIKTIG  
ATFERD/MENTALITET DET SOM  
UTTRYKES NÅR HUNDEN UTFØRER  
SITT «ARBEID»... Og hva med verdien  
av eierregistreringer?**

**ULIKE «SKOLER» HER**

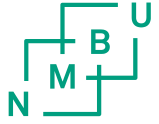
# UTVIKLING AV AVLSVERDITEORI OG - PRAKSIS



- Avl og seleksjon 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.
- Så fikk vi Genomisk seleksjon basert på SNP (mange, små komponenter av gen basert på blod eller hårprøver) som et supplement til egenskapsregistreringer.
- Nå er verdien av et avlsdyr summen av avlsverdi (for prestasjoner) og slektskapsverdi (hvor genetisk unikt dyret er innen rasen). **MANGE FREMMEDE ORD FOR DE FLESTE !!!**

**NOE AV DETTE BØR VI TA I BRUK I HUNDEAVLEN!**

# KAN VI REGISTRERE AVLSARBEIDETS BRUKSEGENSKAPER PÅ EN BEDRE MÅTE?



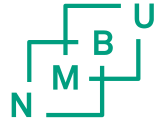
Kan vi vekte flere av egenskapene i en indeks?

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 - Vorstehrasene- eksempler



## ***Strihår Avkomsgransking:***

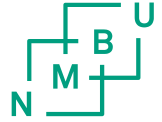
### **Hannhunder**

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.

**ALTSÅ : TOTRINNS SELEKSJON**

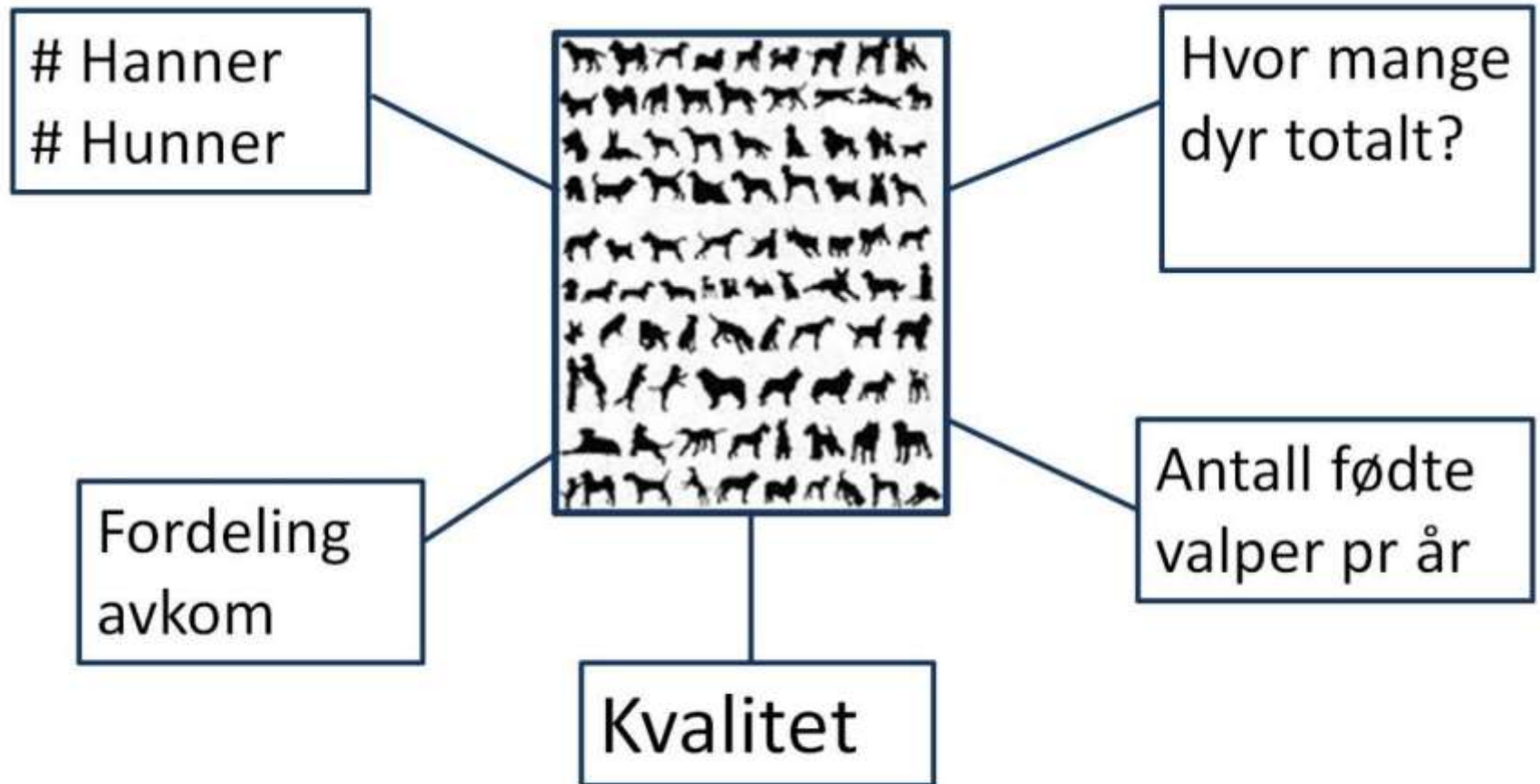
# Er innavl og slektskap en problemstilling i forvaltningen av rasen?



- 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?



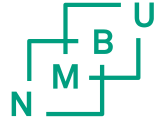
# Populasjonsstruktur



# 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

# OM POINTEREN OG INNAVL/SLEKTSKAP



- Populasjonsstørrelse: Ca. 40 kull per år, kullstørrelse ca. 6.
- Sist år ca. 25 fedre
- Dette gir en effektiv populasjonsstørrelse på 62 individ (målet er ca. 100 ifølge RAS-dokumentet).
- Relativt stor import; mellom 15 og 35 individ per år.

## HVIS ØNSKE OM ØKT EFFEKTIV POPULASJONSSTØRRELSE;

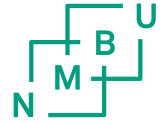
Øke antall kull? Etterspørsel?

Bruke flere hanhunder i avl; Da blir det ikke sterk seleksjon for bruksegenskapene. Realistisk?

## INNAVLSNIVÅ vs. ØKNING I INNAVL:

- Det er innavlsøkningen som er viktig, ikke så mye nivået
- - Alle RAS-dokumenter i Norge har stor fokus på innavlsnivå- men ikke på innavlsutvikling. Kunnskapsmangel!

# REDUSERE INNAVLSØKNINGEN

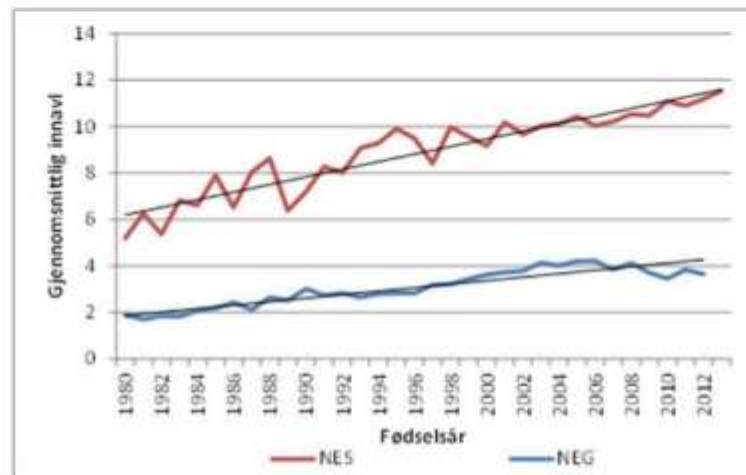
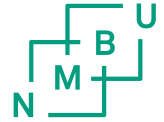


- Bruke flere importere i avl, hvis ubeslektet linjer. Blir det null innavl på avkom etter importere fordi deres bakenforliggende slektskap med den norske populasjonen IKKE tas inn i beregningene? I så fall er virkelig innavl høyere.
- Effekt av økt antall kull og/eller flere fedre i avl på effektiv populasjonsstørrelse
  - 40 hanner og 40 tisper: Effektiv pop.størrelse blir 80.
  - 50 hanner og 100 tisper: « « 133
  - 40 hanner og 60 tisper: « « 95

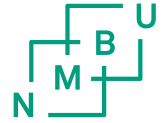
Forutsatt at alt avkom bidrar videre til neste generasjon og at alle får like mange avkom i avl. Det er ikke realistisk.

**VIRKELIG EFFEKTIV POPULASJONSSTØRRELSE ER ALLTID  
LAVERE ENN BEREGNET!!**

- Eksempel fra norsk elghund (Marte Wetten 2015, unpubl.)



- Gjennomsnittlig økning i innavl pr generasjon 0,4 % hos NEG og 0,8 % hos NES



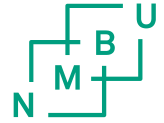
## BÆREKRAFTIG AVLSARBEID I 2017

# BALANSERE SELEKSJON OG FORVALTNING AV GENETISK BREDD

SELEKSJONSVERDI =  
AVLSVEDI OG SLEKTSKAPSVERDI

Vektlegging av hver av de to «delindeksene» er avhengig av populasjonenes størrelse og muligheter for å få inn ny genetikk

- Elghund- Forskningsprosjekt i samarbeid mellom flere avlsfaglige miljø



## Hovedmål



Overføre prinsipper fra avl på produksjonsdyr til avl på hund

norsvin



geninova

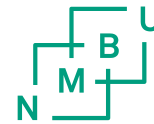
# Hovedmål

- Utvikle avlsverdier for jakt, eksteriøregenskaper og helseegenskaper
- Fremstille tjenester for innavlskontroll
- Etablere tjenester for vevsprøvetagning og lagring av biologisk materiale
- Legge til rette for genotyping og inkludering av genotypeinformasjon i avlsverdiberegningen
- Tjenestene skal være dynamiske og tilbys via en web-portal.



Foto: Vibeke Brath





## Elghundprosjektet over er eksempel på systematisk kompetanseoppbygging for et bedre avlsarbeid i samarbeid med husdyravlsorganisasjonene

**De samme problemstillingene går igjen på de fleste hobbdyr:**

Ønske om et bedre og mer funksjonelt avlsarbeid

Ønske om kompetanseheving

Samtidig ønske om beholde hobbypreget på avlen- «vi driver ikke med produksjonsdyr»



# AKTUELT FOR POINTEREN???

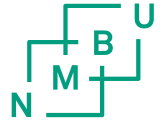
## Hvordan øke den genetiske framgangen hos engelsk setter (Arvelius & Klemetsdal 2012)

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 slektingene ved avlsverdiregning 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.**

# DERE HAR MANGE UTFORDRINGER- OG DET ER BRA



**Ønske om å forbedre egenskapene til rasen, og samtidig opprettholde en stor nok populasjonsstørrelse**

**- Krever bruk av optimaliseringsprogram (balanse mellom seleksjon og variasjon, finne de optimale bidrag fra de ulike avlsdyra i rasen).**

**Fase inn importene på en effektiv måte**

**- Inkludere de i slektskapsdatabasen, bruke de med minst slektskap til rasen i Norge**

**Forbedre jaktegenskapene**

**- Optimale prøver for rasen? Bruk av poengskalaer.**

**Nesten 60% av hundene kommer til jaktprøve. BRA.**

**- Hva med de andre? For dårlige? Utstillingshunder?**

**Øke sikkerhetene ved bruk av avlsverdier**

**- For mye vekt på enkeltdyr? Dårlig sikkerhet?**

# LYKKE TIL MED DET VIDERE AVLSARBEIDET. Alle foto: Norsk Poinerklubbs web-side.

