

Swedish University of Agricultural Sciences
Institutionen för husdjursgenetik

Utbildning Forskning Kontakt Om institutionen Nyheter från Hgen Publikationer Kalender

Start SLU / Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap / Institutionen för husdjursgenetik

Välkommen till Institutionen för husdjursgenetik



"Bättre nyttjande av husdjursgenetiska resurser"

Nyheter från Hgen

2013-02-20 - Sökes doktorand inom området identifiering av gener som reglerar rörelsemönster med hästen som modell. Hstar uppvisar stor variation vad gäller rörelsemönster vilket gör arten särskilt lämplig för kartläggning av gener som reglerar denna egenskap. Nyligen gjorde vi en viktig upptäckt när det gäller att...

2013-02-17 - Ny sughattabas. För att finna starka respektive svaga sidor i svensk grisproduktion behöver vi veta hur det går. Fram tills nu har det saknats en databas med siffror på enskilda djur och händelser i tröskbesättningar...

2013-02-13 - Tre nya examensarbeten om smärtsmittaktin

Kontakt

Prefekt Ering Strandberg
Webbredaktör Charlotta Lantz

Husdjursgenetiska laboratoriet
Skicka e-post
Fax 018-67 28 48
018-67 28 04
Tel tid Mån-Fre kl. 12:00-13:00

Kontaktpersoner

Mjolkkor: Britt Berglund
Gris: Nils Lundehjem
Häst: Åsa Viklund
Hund: Tomas Bergström
Köttgris: och får: Anna Nilsholm
Biologisk mångfald: Anna Maria Johansson
Husdjur i utvecklingsländer: Emma

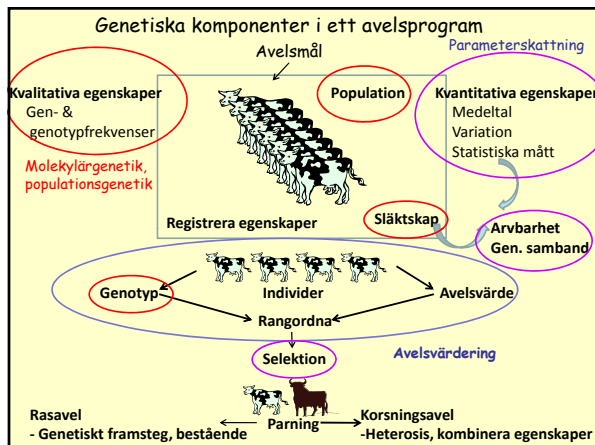
www.slu.se/sv/fakulteter/vh/institutioner/institutionen-for-husdjursgenetik/



Introduktion i avelslära

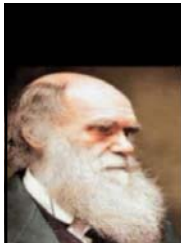
2012

Gabrielle Lagerkvist, SLU, Inst. för husdjursgenetik
Gabrielle.Lagerkvist@slu.se



Generna har två uppgifter

1. Styra allt som sker i kroppen
2. Föra över information från föräldrar till barn

Darwins evolutionsprinciper:

- Variation
- Ärftlighet
- Naturlig selektion

Slumpvisa mutationer enda källan till ny genetisk variation

Men, epigenetiken visar att

- ärftlig variation kan orsakas av miljön
- miljön bidrar till information till genomet

Epigenetik - hur aktiv är genen?

Metylering av DNA-kedjan: Metylgrupper slår på och av DNA-molekylen, ju fler metylgrupper desto mindre aktiv

DNA-kedjans form: Ju tätare packad DNA-kedja desto mindre aktiv

Genetisk variation (vilka gener) och variation i hur generna kommer till uttryck

Vad är epigenetik?

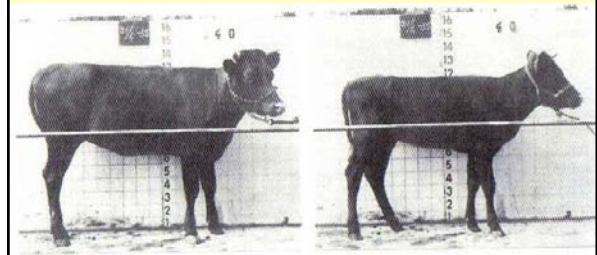
www.epigenome.eu/sw

"Epigenetik är lite grand som informationshantering i hemmet - sådant som du behöver dagligdags stugar du aldrig undan, men dina gamla skrivhäften från skoltiden har du nerpackade i lådor på vinden."

Peter Becker



Anlagen uttrycks i en viss miljö
- generna bestämmer inte allt



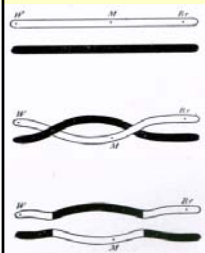
Ärftlig variation - förutsättning för avelsarbete

Var kommer den genetiska variationen från?

- Kombination av mammas och pappas anlag
- Mutationer
- Överkorsning då ägg och spermier bildas
- Alleler blandas om och tappas bort

Miljö

Epigenetik!



Genomet - en receptsamling

Hela arvsmassan är boksamlingen

Kromosomen är boken

Genen är receptet på ett protein

Språket är DNA-koden

Aminosyror är ingredienser

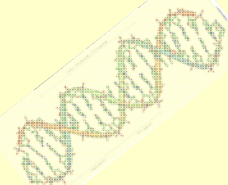
Gris

38

20000 st

4 tecken

20 a-syror

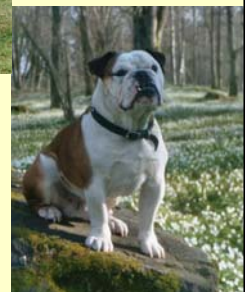


Merlegenen



SJVFS 1999:111

"Djur som nedärver missbildning eller andra egenskaper som medför lidande för avkomman eller negativt påverkar avkommans naturliga funktioner, får inte användas i avel."



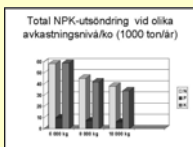


Varför avelsarbete?

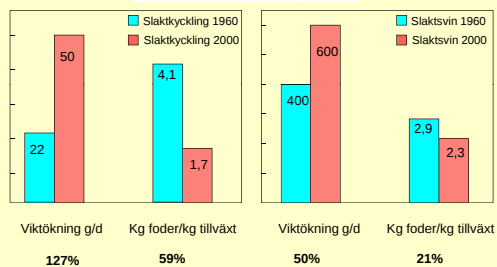
- Ökade kunskaper om varje enskilt djur
→ ökat intresse för djuren!
- Genetisk variation - värdefull resurs -
- Möjligt att förbättra flera egenskaper samtidigt
- produktion, fodereffektivitet, hälsa, fruktsamhet, produktkvalitet, prestation...
- Arbete och kostnader för underhållsfoder, byggnader, utrustning mm lika stora för dåliga som för bra djur!
→ lägre livsmedelspriser
- Inhemskt avelsarbete - vi bestämmer själva våra mål
- Högre produktion - antalet djur kan minskas!
→ lägre miljöbelastning!
- **Avelsarbete ger bestående förändringar!**



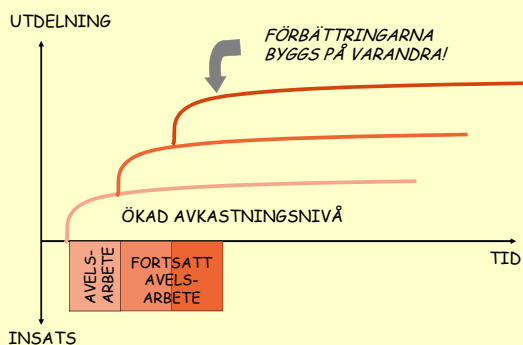
Sveriges mjölkkvot: 3,3 milj ton



6 000 kg mjölk/ko -	550 000 kor
8 000 kg mjölk/ko -	412 500 kor
10 000 kg mjölk/ko -	330 000 kor



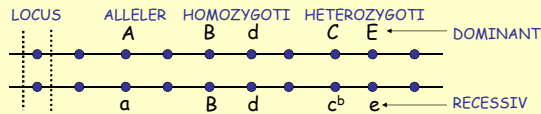
• Avelsarbete ger bestående förändringar!



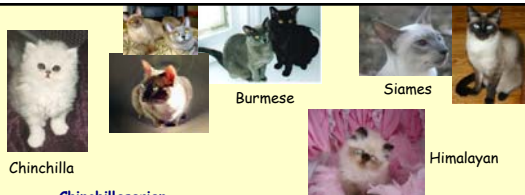
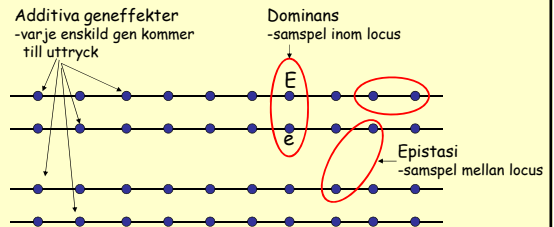
Nötkreatursavels utveckling

Kl.	Tidsrymd, år	Generationer	Utvecklingsled	Urvalsmål
1 jan	50 milj	10 milj	Utveckl. som art	Reproduktion Överlevnad
31 dec kl 23.00	9000	1500	Domesticering	Tämjbarhet Dragförmåga
kl 23.59	150	30	Rasbildning Avelsbesättningar Stamböcker	Färg Storlek Exteriör
	70	12	Mjölkkontroll	Produktion per individ
kl 23.59.45	50	8	Samordnat urval Seminteknik Datorstöd	Ekonomisk prod.förmåga Kvalitet Funktion, hälsa

Några genetiska grundbegrepp

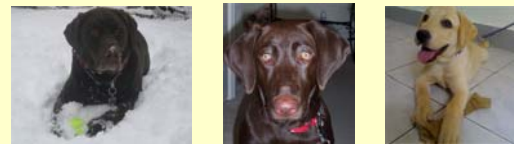


Det finns olika typer av geneffekter



Chinchillaserien

	Inverkan på pälsfärg	på ögonfärg
C	Full pigmentering	mörka
c ^{ch}	Chinchilla (grå, silver)	mörka
c ^b	Ljus chinchilla (burmese)	mörka (blå), gul
c ^e	Förtunnat, blekt pigment	mörka (blå)
c ^s	Siamesefärgad (ljus päls, mörka öron, tasslar och svanspets)	mörka (blå)
c ^h	Himalaya (vit päls, mörka öron, tasslar och svanspets)	röd nyans
c ^p	Platinafärgad (ljus grå)	röda
c ^a	Blåagd albino	blå
c	albino (helt vit)	röda



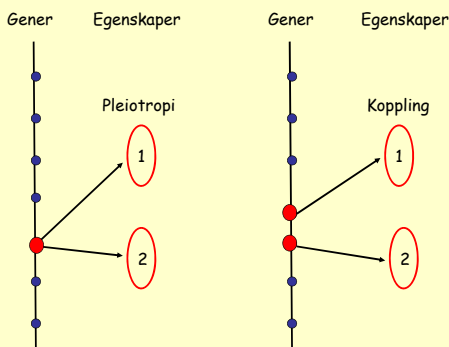
EPISTASI - samspel mellan loci

Hos Labradorhundar kontrollerar ett locus (B) svart (B-) eller chokladfärg (bb), där svart är dominant. Den gula färgen (e-locus) är en rent epistatisk effekt, där gult är recessivt till B-locuset. Färgen på nosen maskeras inte av den gula färgen.

	Hund	Nos
BBEE, BbEE, BBee, BbEe	svart	svart
bbEE, bbEe	brun	brun
BBee, Bbee	gul	svart
bbee	gul	brun

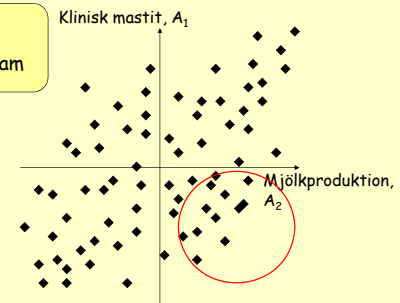


Egenskaper kan följas åt vid nedärvningen



Genetiska korrelationer i praktiken: $r_g = 0,3$

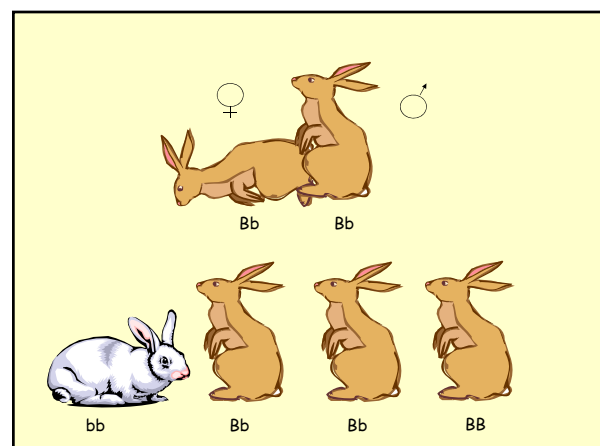
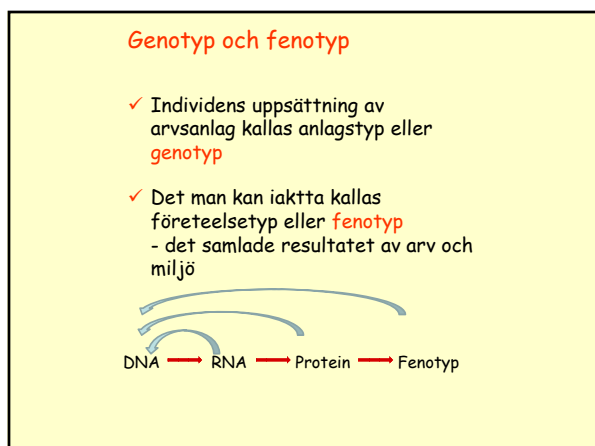
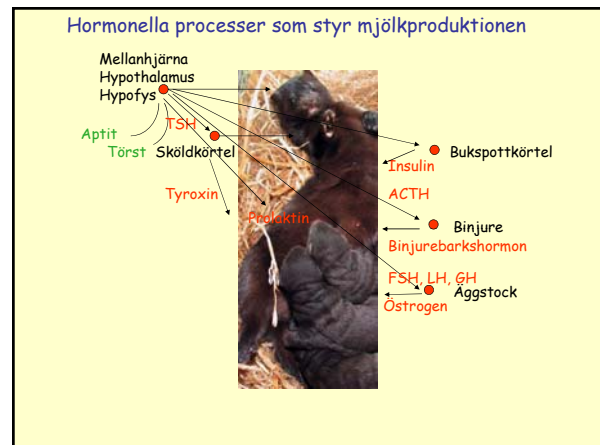
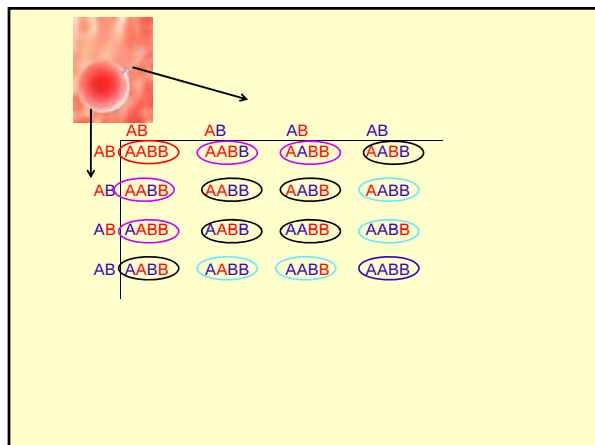
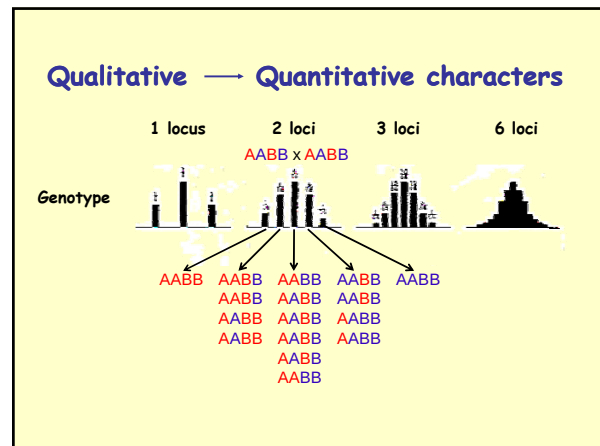
positiv
ogynnsam

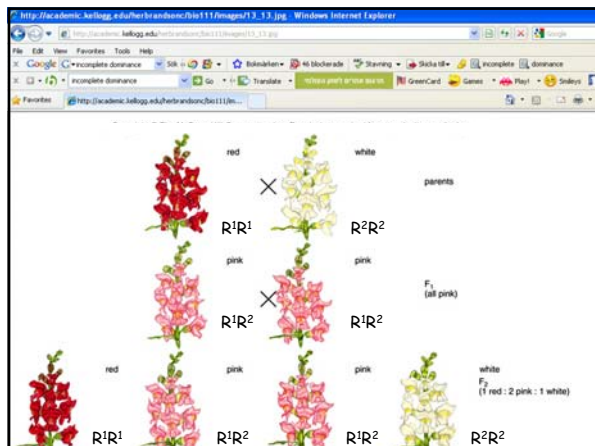


Måste ta hänsyn till båda egenskaperna i avelsarbetet!

Egenskaper kan ha olika bakgrund...

Typ av egenskap	Bakgrund	Utfall	Exempel
Kvalitativ	Få gener		Pälsfärg Blodtyp Horn Många defekter
Kvantitativ	Många gener + miljö	9 000 kg mjölk	Mjölkkavkastning Tillväxt Äggproduktion Beteendeegensk.
Tröskel (kategoriska)	Många gener + miljö		Frisk-sjuk Levande-död Dräktig-inte dräkt.





Bror X Bror Y **Släktingar kan vara lika pga**

- Gemensamma gener - a_{xy}
- Gemensamma genkombinationer *Nedärvs ej!*
- Gemensam miljö *Nedärvs ej!*
 - ✓ yttre miljö
 - ✓ maternell miljö

Släktskap

- ✓ Sannolikheten att två individer bär på identiska kopior av samma ursprungliga gen

Inavelsgrad

- ✓ Sannolikheten att samma ursprungliga gen ska komma i dubbel uppsättning hos en individ

Släktskap halvsyskon

Anlaget ■ finns hos:

- Inget av syskonen
- Ena syskonet
- Båda syskonen (25%)

Släktskap halvsyskon=25%

Släktskap helsyskon

Släktskap helsyskon=50%

Släktskap - inavel

Ajax resultat av halvsyskonparning: $F_{Ajax} = \frac{1}{8}$

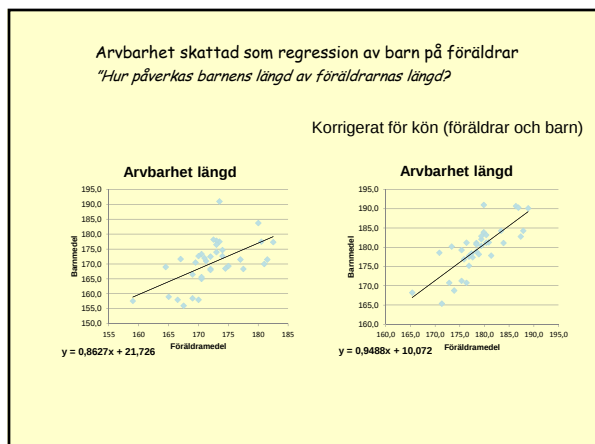
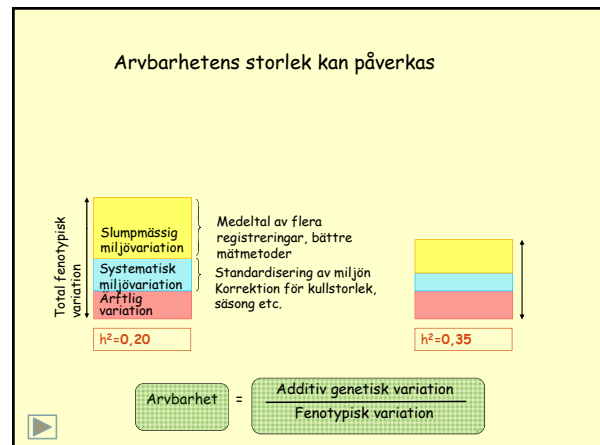
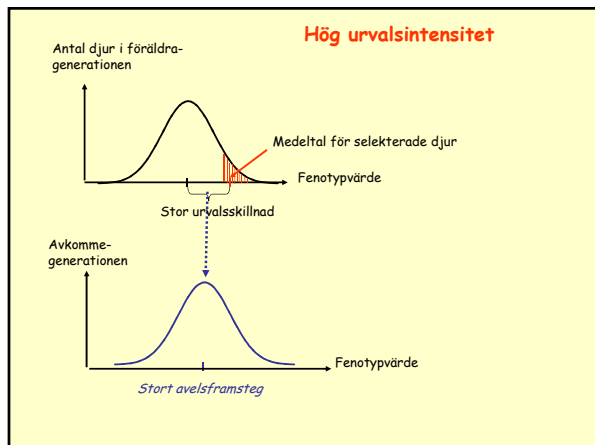
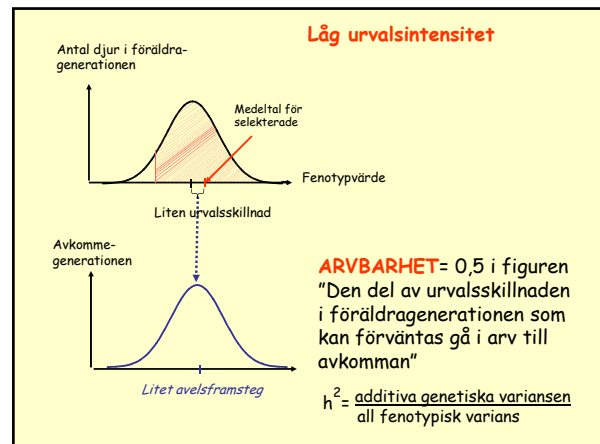
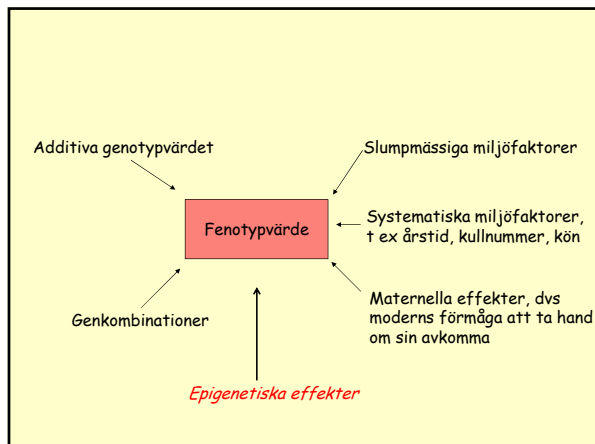
Släktskap Bonzo-Fina = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

Inavelsgrad hos Ludde = $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{8} = 6.25\%$

$F_{Ajax} \rightarrow a_{FB} = (\frac{1}{2})^3 (1 + \frac{1}{8}) = \frac{1}{8} + \frac{1}{64} = 0.14$

$F_{Ludde} = \frac{1}{2} \times 0.14 = 0.07 = 7\%$

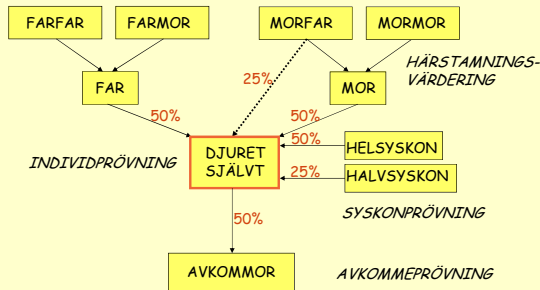
$(1/2)^4 (1 + F_{Ajax}) = 1/16 (1 + 1/8) = 0.0625 + 0.0078 = 7\%$



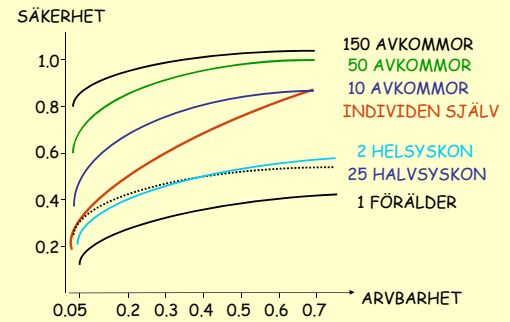
Exempel på arvbarheter

Fruktsamhet	0.05-0.15	Låga
Lätthet att kalva	0.05-0.15	
Juverninfektion	0.02-0.10	
Modersegenskaper	0.01-0.09	
Äggproduktion	0.20-0.40	Medelhöga
Mjölkkavkastning	0.20-0.40	
Tillväxt	0.30-0.40	
Osteochondros	0.20-0.40	
Aggression	0.17-0.45	Höga
Höftledsdysplasi	0.40-0.50	
Köttighet	0.50-0.60	
Mankhöjd	0.60-0.70	

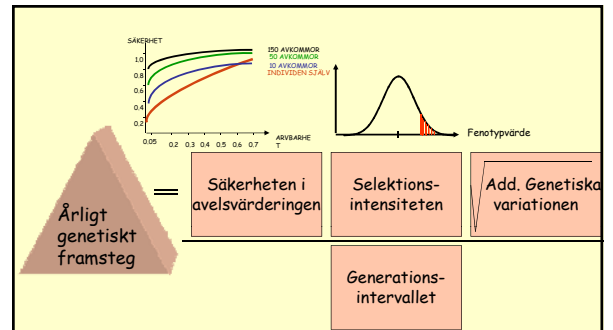
Informationskällor som utnyttjas vid avelsvärderingen av ett djur. Procenttalen anger släktskap.



SÄKERHETEN I AVELSVÄRDERINGEN BEROR PÅ VILKA INFORMATIONSKÄLLOR SOM UTNYTTJAS



$$\text{Avelsvärde} = \text{arvbarhet} \times \left(\text{korrigerat fenotypvärde} - \text{medeltal för jämförelsegrupp} \right)$$



Generationsintervall: "Föräldrarnas genomsnittliga ålder när den avkomma föds som vi tänker lägga på som nästa generations föräldradjur"