



Fenotypisk karaktärisering av 375 brakycefala hundar i Sverige

Phenotypical characterisation of 375 brachycephalic dogs in Sweden

Sara Sahlin

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet
Uppsala 2021



Fenotypisk karaktärisering av 375 brakycefala hundar i Sverige

Phenotypical characterisation of 375 brachycephalic dogs in Sweden

Sara Sahlin

Handledare: Maria Dimopoulou, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Bitr. handledare: Eva Skiöldebrand, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsa
Examinator: Ann Pettersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E
Kurstitel: Självständigt arbete
Kurskod: EX0869
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2021
Omslagsbild: Foto från inventering utförd av SKK som sedan redigerats av Karl Sahlin. Godkänt för användning.

Nyckelord: BOAS, brakycefal, trubbnos, fenotyp, fenotypisk variation, riskfaktorer, mops, fransk bulldogg, engelsk bulldogg, old English bulldogg, boston-terrier

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

De brakycefala hundraserna har blivit alltmer populära i världen och aveln har därför ökat. Hundarna ser inte längre ut som de gjorde från början och kännetecknas framförallt av deras korta skalle. Denna fenotypiska förändring har medfört en hälsoproblematik som framförallt yttrar sig i form av brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS). Detta innebär obstruktion i de övre luftvägarna till följd av att mjukdelarna i näs- och munhåla inte minskat proportionerligt med den minskade skallen. Syftet med denna studie har varit att undersöka och beskriva den fenotypiska variationen inom fyra (fem) vanliga brakycefala raser i Sverige och försöka fastställa om uppfödare kan selektera bort de exteriöra drag som anses vara riskfaktorer för BOAS. Raserna som ingått i studien är mops, fransk bulldogg, engelsk bulldogg, Old English bulldogg och bostonterrier. Studien bestod av en inventering som gjordes i SKK:s regi under 2019. Djurägare fick delta frivilligt och svara på frågor gällande deras hunds hälsostatus och därefter togs olika mått och olika parametrar undersöktes utav veterinärer och exteriördomare. Resultaten av studien visar att det inom majoriteten av måtten finns en väldigt liten variation men att vissa mått ändå varierar tillräckligt för en potentiell selektion mot hälsosammare raser.

Nyckelord: BOAS, brakycefal, trubbnos, fenotyp, fenotypisk variation, riskfaktorer, mops, fransk bulldogg, engelsk bulldogg, old English bulldogg, bostonterrier

Abstract

The brachycephalic breeds are becoming more popular around the world and this has led to increased breeding. The breeds no longer look like their ancestors and are nowadays recognised by their short skull. This phenotypical change has led to health issues of which the most prominent is brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS). Obstruction in the upper airways is a result of the soft tissues not proportionately decreasing in relation to the decreasing skull size. The aim of this study has been to investigate and describe the phenotypical variation within four (five) common brachycephalic breeds in Sweden and try to determine whether breeders can deselect the characteristics that are risk factors for developing BOAS. The breeds included in this study were: Pugs, French bulldoggs, English bulldoggs, Old English Bulldoggs and Boston terriers. The study consisted of an inventory organised by the Swedish Kennel Club during 2019. Dog owners participated voluntarily and were asked to answer basic questions about their dog's health status. Veterinarians and exterior judges took multiple measurements and examined different parameters of the dogs' appearance. The results of the study show that the majority of the measurements do not vary much. On the other hand, some measurements that have been associated as risk factors for BOAS show some variation and therefore show potential for a selection towards healthier breeding.

Keywords: BOAS, brachycephalic, phenotype, phenotypical variation, risk factors, Pug, French Bulldog, English Bulldog, Old English Bulldog and Boston terrier.

Förord

Gemensamt för oss alla är kärleken till hunden och allt den ger oss. Vi som människor har en skyldighet gentemot hunden att se till att den får leva ett så bra liv som möjligt, fritt från smärta och sjukdom i den mån vi kan. Aveln bör därför syfta till att främja hälsa i den mån den kan.

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
Figurförteckning.....	10
Förkortningar.....	11
1. Inledning.....	13
2. Litteraturoversikt	14
2.1. Den brakycefala hunden	14
2.1.1. Historik och Rasstandarder	14
2.2. BOAS – brachycephalic obstructive airway syndrome	17
2.2.1. Riskfaktorer	18
2.2.2. Åtgärder.....	19
3. Material och metod.....	21
3.1. Djurägarblankett.....	21
3.2. Undersökta parametrar	21
3.2.1. Av veterinär	21
3.2.2. Av exteriördomare.....	22
3.3. Sammanställning av data	23
4. Resultat.....	24
4.1. Djurägarblankett.....	24
4.1.1. Könsfördelning	25
4.1.2. Födelseår	25
4.1.3. Operationer och behandlingar.....	26
4.1.4. Påverkas hunden av värme?	27
4.1.5. Upplevs hunden som frisk?.....	27
4.2. Undersökta parametrar av exteriördomare.....	28
4.2.1. Svansens utseende.....	28
4.2.2. Pälsfärg	28
4.2.3. Öronform	29
4.3. Undersökta parametrar av veterinär	30
4.3.1. BCS	30
4.3.2. Näsborrharnas utseende.....	31
4.3.3. Skallängd.....	32
4.3.4. Noslängd	33
4.3.5. Kraniofacialkvot	34
4.3.6. Halsomfång	35
4.3.7. Bröstomfång.....	36
4.3.8. Kvot halsomfång/bröstomfång	37
4.3.9. Halslängd	38
4.3.10. Kvot halslängd/rygglängd.....	39
4.3.11. Hud och ögon.....	40
4.3.12. Luftvägar och andning.....	41

5. Diskussion.....	42
5.1. Mops	42
5.2. Fransk bulldogg	43
5.3. Engelsk bulldogg.....	44
5.4. Old English bulldogg	44
5.5. Bostonterrier	45
5.6. Felkällor i arbetet och grunder för vidare studier	46
6. Slutsats.....	47
Referenser.....	48
Tack	50
Populärvetenskaplig sammanfattning	51
Bilaga 1.....	52
Bilaga 2.....	60

Tabellförteckning

Tabell 1. Operationer och/eller behandlingar som hundarna genomgått i olika organsystem baserat på djurägarnas svar på djurägarblanketten.	26
Tabell 2. Åkommor i hud och ögon för varje ras.	40

Figurförteckning

Figur 1. Skiktröntgenbilder avseende luftvägarnas anatomiska skillnader hos en icke-brakyccefal hund och en brakyccefal hund (Dimopoulou 2021).	14
Figur 2. Den moderna franska bulldoggen (Wikipedia 2008, CC by 2.0).	15
Figur 3. Den moderna mopsen (Wikipedia 2014, CC by 2.0).	15
Figur 4. En modern old English bulldogg (Wikipedia 2013, CC by 2.0).	16
Figur 5. Dagens bostonterrier (Wikipedia 2004, CC by 2.0).	16
Figur 6. Anatomi av näs- och munhåla samt svalg (Bertilsson 2019).	17
Figur 7. Normala näsborrar på en fransk bulldogg till vänster och kraftigt knipta näsborrar till höger (Dimo-poulou 2021).	17
Figur 8. Fenotypiska mått och kvoter som användes i studien (med tillstånd av författaren; Bertilsson 2019).	23
Figur 9. Födelseland procentuellt fördelat på varje ras. Övriga länder innefattar: Ryssland, Italien, Estland, Cypern, Portugal, Ukraina, Bosnien Hercegovina, Polen, Tyskland, Slovakien, Ungern, Kroatien, Norge, Belgien, England, Litauen, Tjeckien, Rumänien, Vitryssland och Danmark.	24
Figur 10. Könsfördelning av alla hundar samt inom de olika raserna.	25
Figur 11. Födelseår hos alla hundar som deltog i inventeringen uppdelat på raserna.	25
Figur 12. Påverkan av värme på hundarna och inom raserna.	27
Figur 13. Djurägarnas upplevelse om hunden som en frisk individ fördelat mellan alla hundar och inom raserna.	27
Figur 14. Svansens utformning fördelat på de olika raserna.	28
Figur 15. Pälsfärgen fördelat på de olika raserna.	28
Figur 16. Pälsfärgen fördelat på de olika raserna.	28
Figur 17. Öronform fördelat på de olika raserna.	29
Figur 18. Body condition score mellan 1-9 för varje ras.	30
Figur 19. Näsborrarnas utseende för varje ras.	31
Figur 20. Fördelning av skallängd är angiven i mm hos de olika raserna.	32
Figur 21. Noslängden angiven i mm fördelat på de olika raserna.	33
Figur 22. Kvoten mellan skallängd och noslängd för de olika raserna.	34
Figur 23. Halsomfång angivet i mm fördelat på de olika raserna.	35
Figur 24. Bröstomfång angivet i mm för de olika raserna.	36
Figur 25. Kvoten mellan bröstomfång och halsomfång fördelat på de olika raserna.	37
Figur 26. Halslängd angivet i mm för de olika raserna.	38
Figur 27. Kvot mellan halslängd och ryggängd för de olika raserna.	39
Figur 28. Missljud och andningssvårigheter hos de olika raserna.	41
Figur 29. Mått och kvoter för varje ras. Alla mått är angivna i mm.	60

Förkortningar

BCS	Body condition score
BOAS	Brachycephalic obstructive airway syndrome
IQR	Inter-quartile range
SD	Standard deviation
SKK	Svenska Kennelklubben
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
UA	Utan anmärkning

1. Inledning

De brakycefala (trubbnosiga) hundraserna har blivit alltmer populära över hela världen och redan 2018 fanns både fransk bulldogg och mops med bland de 20 mest populära raserna i Sverige (Agria 2018). Men med ökad efterfrågan har också aveln ökat och därmed kraven på en hållbar sådan. I Sverige finns olika avelsstrategier och rasstandarder för att upprätthålla vissa hälso- och utvecklingskrav inom aveln. Varje ras är ett resultat av vad vi människor valt att avla på, vilka egenskaper och utseenden vi valt att föra vidare i generationerna. Till exempel är de barnlika karaktäristiska (intryckta ansikten och stora utbuktande ögon) och den spralliga och vänliga personligheten hos de brakycefala raserna något vi människor dras till (O'Neill *et al.* 2015) och ju "sötare" hundarna är desto mer attraktiva är de på marknaden. Men med denna utseendeförändring, alltså den förkortade skallen, följer också en hälsoproblematik. Framförallt drabbas dessa hundar av det vi kallar brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS). Studier visar att vissa exteriöra karaktäristiska (fenotyper) ökar risken för hundarna att drabbas av detta. BOAS yttrar sig genom andningsmissljud, dyspné, motionsintolerans, värmekänslighet med mera och påverkar hundarnas livskvalité drastiskt och kan hindra dem från att leka, äta, och sova normalt. Tyvärr uppfattas många av symtomen som "normalt" för rasen vilket försvårar aveln mot en friskare ras eftersom både veterinärer, djurägare och uppfödare ser förbi dessa (Packer & Tivers 2015).

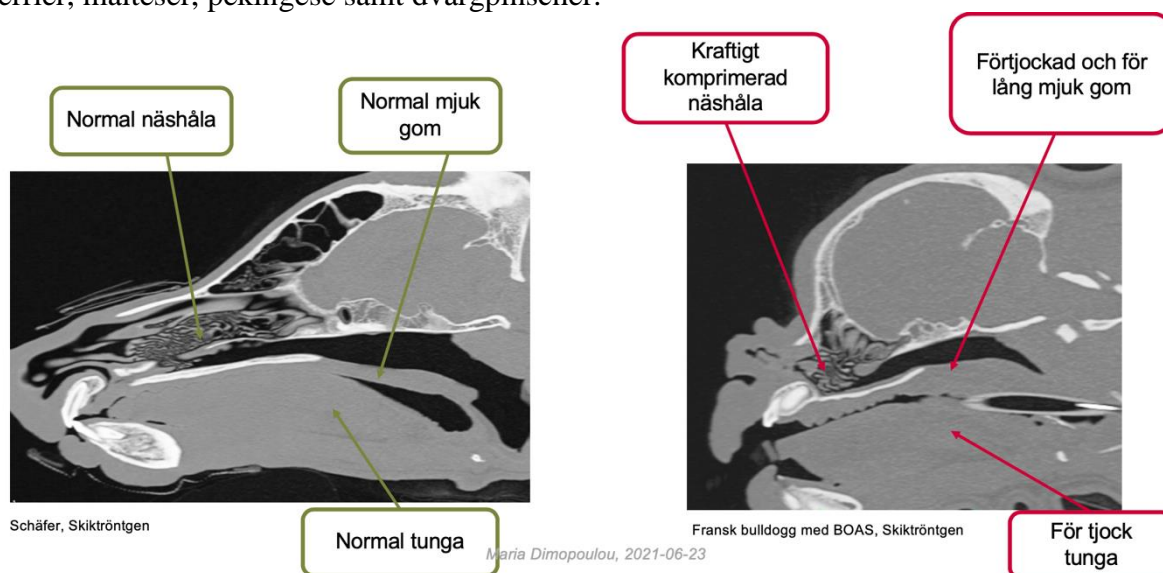
Fenotyp är de egenskaper hos en individ som kan observeras (Genetiknämnden 2020). Fenotypisk variation är således skillnaden, som kan mätas och beskrivas, mellan individer för en specifik egenskap (SKK 2020a).

Syftet med detta arbete är att undersöka och beskriva den fenotypiska variationen inom de mest populära brakycefala raser i en svensk grupp av brakycefala hundar. Därutöver att försöka fastställa om vissa fenotypiska variationer inom varje ras kan tillåta uppfödare att selektera bort de exteriöra dragen som ökar risken för BOAS.

2. Litteraturöversikt

2.1. Den brakycefala hunden

Våra hundraser delas in i dolikocefalisk, mesocefalisk eller brakycefalisk huvudform vilket baseras på deras skullängd. Brakycefali är något som medvetet avlats på och det innebär en lokal chondrodysplasi som leder till en förkortad skullängd (Koch *et al.* 2003). Med den typen av förändrad anatomi följer dock en del problem varav de mest uppenbara är andningssvårigheter av olika slag så kallat BOAS. Detta uppstår eftersom mjukdelarna i skallen inte minskar proportionellt med det minskade kraniet och i takt med att hunden växer komprimerar den överflödiga vävnaden luftvägarna vilket i sin tur leder till obstruktion av luftflödet (Packer *et al.* 2015). Vilka raser som kännetecknas som brakycefala är omdebatterat men enligt VCA animal hospitals (Williams & Yuill, 2020) räknas bl.a. mops, bulldogg, bostonterrier, boxer samt shih tzu och enligt Koch *et al.* (2003) även chihuahua, king charles spaniel, yorkshire terrier, malteser, pekingese samt dvärgpinscher.



Figur 1. Skiktröntgenbilder avseende luftvägarnas anatomiska skillnader hos en icke-brakycefal hund och en brakycefal hund (Dimopoulou 2021).

2.1.1. Historik och Rasstandarder

Fransk bulldogg

Historiskt är den franska bulldoggen en sällskapshund som troligtvis härstammar från molosserhunden från den antika grekiska provinsen Epirus. Dagens franska bulldogg är dock ett resultat av aveln i Paris under 1880-talet. Hunden ska vara liten, kraftigt byggd och släthårig. Huvudet

ska vara brett, kvadratisk och huden ska bilda symmetriska rynkor och veck, dock ej överdrivna. Nosen ska vara kort och näsborrarna ska vara väl öppna och jämnstora och den uppåtsvängda nostryffeln måste tillåta normal andning genom nosen. Ögonen ska vara lågt placerade och långt ifrån nostryffel och öron. De ska vara mörka, tämligen stora och runda. Öronen ska vara upprättstående. Svansen ska vara medfött kort, lågt ansatt och ganska rak. Det är tillåtet med en krokig svans men den får ej vara så lång att den går nedanför hasen. Tillåtna färger är: fawn (hjortfärgad rödbeige) (Nationalencyklopedin), med eller utan tigrering eller vit teckning, tigrerad, skäck (stora fläckar av vit och färgad päls), vit. Nostryffeln måste alltid vara svart. Endast funktionella och kliniskt friska hundar med rastypiskt utseende får användas i avel (SKK 2020b).



Figur 2. Den moderna franska bulldoggen (Wikipedia 2008, CC by 2.0).

Mops

Historiskt härstammar mopsen troligtvis från Orienten och kom till Europa under 1400-talet. Mopsen ska vara kvadratisk och kompakt byggd. Rynkorna i pannan ska vara tydliga men inte överdrivna. Nospartiet ska vara relativt kort med väl öppna näsborrar och nosrynkan får ej hänga över tungt. Ögonen ska vara mörka, runda och relativt stora samt fria från uppenbara ögonproblem. Tillåten öronform är rosenöron eller framåtvikta öron. Svansen ska vara tätt ringlad och dubbelknorr är önskvärt. Godkända färger är silver, aprikos, fawn eller svart. Nostryffeln ska vara svart. Endast funktionella och kliniskt friska hundar med rastypiskt utseende får användas i avel (SKK 2020b).



Figur 3. Den moderna mopsen (Wikipedia 2014, CC by 2.0).

Engelsk bulldogg

Den engelska bulldoggen användes till en början för tjurhetsning och hundhetsning men påbörjade utvecklingen mot en mer kortnosad variant under 1800-talet. Den ska vara lågställd och kompakt samt kraftfull. Huvudet ska vara stort men får inte påverka symmetrin eller rörelseförmågan negativt. Ansiktsrynkor får ej vara uttalade eller hänga ner över ansiktet. Nosparti ska vara kort, brett och uppåtsvängt och näsborrarna ska vara stora, vida och öppna. Nosrynkan får vara hel eller delad. Stenotiska (knipta) näsborrar eller en kraftigt överhängande nosrynka accepteras inte. Ögon ska sitta brett isär och vara runda, måttligt stora och inte in- eller utstående samt fria från uppenbara ögonproblem. Öronen ska vara rosenöron. Godkända färger är enfärgad/enfärgad med svart mask/nosparti, brindle (tigrerad), röd, fawn, blekgul, vit eller tidigare färger med vita fläckar. Endast funktionella och kliniskt friska hundar med rastypiskt utseende får användas i avel (SKK 2020b).



Figur 4. Den moderna engelska bulldoggen (Wikipedia 2007, CC by 2.0).



Figur 4. En modern old English bulldogg (Wikipedia 2013, CC by 2.0).

Bostonterrier

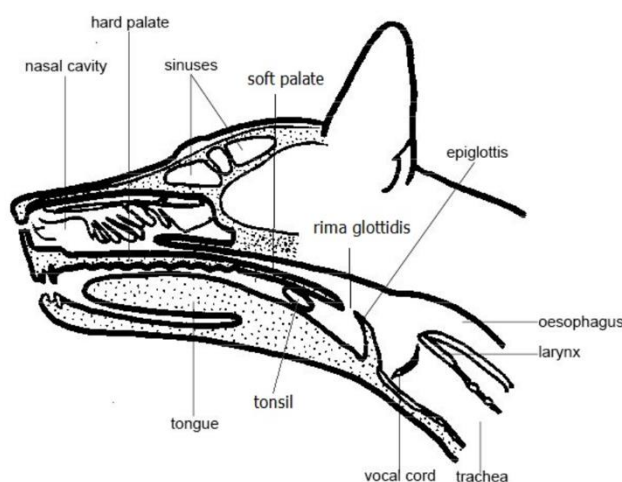
Bostonterriern får inte ha några rynkor i ansiktet. Nospartiet ska vara kort och brett med väl öppna näsborrar. Ögonen ska sitta brett isär och öronen ska vara upprättstående. Svansen ska vara rak eller skruvad. Godkända färger är brindle, seal eller svart med jämnt fördelade vita tecken. Endast funktionella och kliniskt friska hundar med rastypiskt utseende får användas i avel (SKK 2020b).



Figur 5. Dagens bostonterrier (Wikipedia 2004, CC by 2.0).

2.2. BOAS – brachycephalic obstructive airway syndrome

BOAS innebär en obstruktion av de övre andningsvägarna. De anatomiska strukturerna som orsakar obstruktion är huvudsakligen stenotiska näsborrar, en lång och hyperplastisk mjuk gom och onormala nasala turbinater. Även trakea kan vara hypoplastisk, vilket innebär att den är onormalt mindre i diameter (Williams & Yuill 2020). Kliniska tecken på BOAS är framförallt andningsmissljud, dyspné, värmekänslighet, sömnsvårigheter, cyanos, kollaps och motionsintolerans (Liu *et al.* 2017).



Figur 6. Anatomi av näs- och munhåla samt svalg (Bertilsson 2019).



Normalt vida näsborrar, fr. bulldogg



Kraftigt knipta näsborrar, fr. bulldogg

Maria Dimopoulou, 2021-06-23

Figur 7. Normala näsborrar på en fransk bulldogg till vänster och kraftigt knipta näsborrar till höger (Dimopoulou 2021).

Den brakycefala hundens andningsvägar förändras i takt med att de andas vilket i sin tur ökar den inspiratoriska resistansen. För att få tillräckligt med syre måste hundarna öka det negativa trycket vid inspiration genom ökad andningsinsats vilket leder till att vävnaden i andningsvägarna dras in mot lumen och blir hyperplastisk (förtjockad). Blir det negativa trycket dessutom för högt kan detta orsaka kollaps av larynx (Koch *et al.* 2003). Eftersom tillståndet är progressivt, alltså att det succesivt försämras, kan BOAS-drabbade hundar få sekundära problem

såsom everterade laryngeala sacculi, everterade tonsiller, farynxkollaps, olika grader av larynxkollaps med avsmalnad rima glottis (öppningen mellan stämbanden) som följd samt tracheal- och bronkkollaps (Yoon *et al.* 2020). Larynxkollaps är den vanligaste och allvarligaste sekundära förändringen som associeras med BOAS (Packer *et al.* 2015). De sekundära förändringarna minskar andningslumen ytterligare och kan slutligen leda till att hundarna kvävs och avlider.

För att hantera problematiken som förändringarna medför och underlätta andning har hundarna olika strategier. De kan till exempel andas med öppen mun och med uppdragna mungipor, sträcka på huvud/hals/nacke för att dilatera nasofarynx, stå med abducerade armbågar, använda sig av de accessoriska andningsmusklerna såsom diafragman och bukmuskulaturen (Packer *et al.* 2015; Koch *et al.* 2003). De kan också lägga sig på sidan för att förflytta gommen och öppna upp andningsvägarna (Koch *et al.* 2003). Eftersom hundarna dessutom saknar förmågan att effektivt göra sig av med värme vid upphettning är hypertermi vanligt. Detta gör att de lättare drabbas av värmeslag vilket kan vara dödligt. Det är därför viktigt att dessa hundar undviker varmt och fuktigt väder, överdriven aktivitet och håller sig lugna och undviker upphetsning. BOAS-påverkade hundar upplever även sömnrelaterade problem såsom andningsuppehåll och snarkningar. För att undvika obstruktion av luftvägarna under sömnen kan de sova sittandes eller med en leksak i munnen för att hålla den öppen och andas därigenom (Pohl *et al.* 2016).

Förutom respiratoriska problem drabbas även de brakycefala raserna oftare än andra hundraser utav andra problem i flera olika organsystem (Koch *et al.* 2003). Exempel på dessa är:

1. Neurologiska: Hydrocephalus (så kallad vattenskalle), paralytisk av nervus facialis (Koch *et al.* 2003), mopsvinglighet (Rohdin *et al.* 2020).
2. Dermatologiska: dermatit i hudveck (rygg, ansikte) och öroninflammation (Koch *et al.* 2003).
3. Gastrointestinala: dysfagi, kräkningar, regurgitation (Fawcett *et al.* 2018) och reflux (Williams & Yuill 2020).
4. Ortopediska: diskprolaps och patellaluxation (Nationwide 2017).
5. Oftalmologiska: grunda ögonhålur med utbuktande ögon vilket ökar risken för prolaps av ögonbulben och korneaskador (Ladlow *et al.* 2018).
6. Odontologiska: bettfel, tandfel (parodontit) (Koch *et al.* 2003).
7. Reproduktion: dystokier - det stora huvudet hos valpen kan försvåra passagen i förlösningsvägarna (Ettinger *et al.* 2010).

I en studie av 2013 hundar där djurägare fick svara på en enkät konstaterades det att de äldre brakycefala hundarna uppfattades som mindre hälsosamma och i sämre välfärd. De vanligaste BOAS-relaterade problemen enligt djurägarna var missljud vid andning (53,7 %), värmepåverkan (31,4 %) men även ätstörningar (7,4 %), nedsatt ork/motionskapacitet (6,9 %), sömnsvårigheter (6,2 %) och synkop (1,4 %). De flesta problem var dessutom korrelerade med varandra och hundarna hade ofta mer än ett av dessa problem (Bertilsson 2019).

Andra studier har även visat att medellivslängden är kortare hos en brakycefal hund (median 8,6 år) jämfört med en icke-brakycefal hund av motsvarande storlek (median 12,7 år) (O'Neill *et al.* 2015).

2.2.1. Riskfaktorer

Flera studier har undersökt samband mellan olika exteriöra drag och utvecklingen av BOAS. I en av dessa har Liu *et al.* (2017) studerat 604 olika hundar av raserna mops, fransk bulldogg och engelsk bulldogg med avseende på olika fenotypiska riskfaktorer och deras koppling till

BOAS-status. För att gradera BOAS hos de studerade hundarna användes ett sedan tidigare fastställt graderingssystem från 0–3 som baserades på klinisk utvärdering före och efter ett motionstest där 0 innebär inga symtom på BOAS, 1 innebär mild BOAS (lindriga respiratoriska ljud med opåverkad förmåga till motion), 2 innebär måttlig BOAS (hunden krävde medicinsk intervention såsom viktkontroll och/eller kirurgisk åtgärd) och 3 innebär kraftig BOAS (hunden krävde omedelbar kirurgisk åtgärd). Konklusionen av studien var följande: hos alla tre raser var stenotiska näsborrar en riskfaktor för att utveckla BOAS. Även ögonbredd och skallindex (kvoten mellan skallbredd och skalllängd) hos mops, halsomfång och halslängd hos fransk bulldogg, skallindex och halsomfång hos engelsk bulldogg var riskfaktorer (Liu *et al.* 2017).

I en annan studie av Packer *et al.* (2015) studerades totalt 854 hundar varav 700 hundar var av olika konformationer och 154 var brakycefala hundar. Resultatet visade att BOAS-risken ökade kraftigt när noslängden minskade och att BOAS drabbade de hundar vars noslängd var kortare än halva skalllängden. Även ökat halsomfång samt övervikt identifierades som riskfaktorer. I studien studerades konformation samt klinisk status hos hundar av ospecifik ras eller blandras för att erhålla generell information om koppling mellan noslängd och BOAS och därefter utfördes en riktad undersökning av brakycefala hundar för att testa den teorin. Olika exteriöra mått utfördes, inklusive kroppsvikt och därefter undersöktes hundarna för stenotiska näsborrar och djurägarna fick besvara en enkät (Packer *et al.* 2015).

En preliminär studie från 2019 undersöktes 119 av de hundar som ingår i denna studie av raserna bostonterrier, mops, engelsk bulldogg och fransk bulldogg. Studien korrelerade fenotypiska karakteristiska mot andningsmissljud beskrivna vid veterinär auskultation och fann att hundar med högre grad andningsmissljud hade högre grad stenosis av näsborrarna, en kortare nos och lägre kraniofacialkvot (Bertilsson 2019).

2.2.2. Åtgärder

Kirurgisk behandling:

Att söva BOAS-drabbade hundar medför ökade risker (Liu *et al.* 2017). Kirurgi utförs på hund i sternalt läge och munnen hålls öppen med exempelvis gasväv mellan två ställningar (Fawcett *et al.* 2018). Uppvak ska ske i en lugn miljö och extubering utförs vanligtvis först när hunden nästan är helt vaken och ofta i syrgasbur. Kortison kan ges under eller efter åtgärd för att minska svullnad och inflammation i andningsvägarna (Fawcett *et al.* 2018). Följande åtgärder finns att tillgå (Fawcett *et al.* 2018):

- Stenotiska näsborrar: nosvinge- och vestibuloplasti är den vanligaste åtgärden och innebär att en del av ala nasi tas bort vertikalt, horisontellt eller lateralt och öppnar upp näsborrarna.
- Turbinektomi: görs med laser och tar bort obstruktiva delar av de ventrala och mediala nasala turbinaterna.
- Hyperplastisk mjuk gom/elongerad mjuk gom: Stafylektomi eller palatoplastik kortar den mest kaudala delen för att förhindra obstruktion av epiglottis under inspiration, samt så kallat ”folded flap” palatoplastik avser att både förkorta och minska mjuka gommens tjocklek (Haimel & Dupré 2015).
- Everterade sacculi: kontroversiellt men tas bort om obstruktion föreligger.
- Larynxkollaps: kan korrigeras genom partiell arytenoidektomi eller arytenoid lateralisering.

Prognosen varierar och vid tidig behandling är den postoperativa förbättringen stor men många hundar visar fortfarande tecken på obstruktion trots operation (Pohl *et al.* 2016). Hundar som

redan fått sekundära förändringar såsom grad 2-3 larynxkollaps har en mer avvaktande prognos (Liu *et al.* 2017).

Medicinsk behandling:

Används framförallt för att hantera akuta respiratoriska tillstånd genom till exempel sedering (lugnande), nedkylning och syrgas. Glukokortikoider och diuretika kan användas palliativt vid svår sjukdom men det finns inga studier som stödjer detta (Packer & Tivers 2015). Medicinsk behandling kan även användas för att behandla övriga sjukdomstillstånd relaterade till BOAS såsom antacider, omeprazol mot gastrointestinala sjukdomar. Även livsstilsförändringar såsom viktminskning samt att undvika stress och värme kan underlätta (Packer & Tivers 2015).

3. Material och metod

Under hösten 2018 och våren 2019 genomfördes en både fenotypisk och genotypisk inventering av de fyra vanligaste brakycefala hundraserna i Sverige: mops, fransk bulldogg, bostonterrier och engelsk bulldogg baserat på anmälan om frivilligt deltagande. Den fenotypiska inventeringen krävde ingen etisk ansökan och bestod av två delar. Första delen bestod av en djurägarenkät med frågor om hundens signalement och frågor om hundens sjukdomshistoria. Den andra delen bestod av en undersökning och bedömning av flera kliniska och morfologiska parametrar som vid varje tillfälle utfördes av en av två veterinärer (Monica Stavenborn eller Anne-Sofie Lagerstedt) och en av två exteriördomare (Anna Törnlov eller Maria Lönnhammar). Vid tre olika tillfällen var även Kurt Nilsson, Lisa Molin och Kicki Stavenborn exteriördomare. Hundarna fotograferades framifrån, från sidan, uppifrån och bakifrån. Fotografer var Ida Bertilsson och Elin Johansson, Lotta Olsson eller annan person som hjälpte till vid tillfället. Svabbprov för molekylärgenetiska analyser inhämtades som underlag för den genotypiska inventeringen vilket kommer att redovisas separat. Detta arbete är en retrospektiv studie baserad på denna inventering som är en del av en större undersökning med finansiering från Agria SKK:s forskningsfond och SKK.

3.1. Djurägarblankett

Djurägarna fick först svara på frågor med allmän information om hunden såsom ras, ålder, kön, födelseland och registreringsnummer. Fortsättningsvis ställdes frågor om sjukdomshistorik, om hunden påverkades av värme samt huruvida hunden genomgått operationer eller behandlingar i munhåla/skalle/svalj/, cirkulation- eller respirationsorgan, ögon eller i hudveck. Se bilaga 1.

3.2. Undersökta parametrar

Flera olika parametrar undersöktes av veterinär och exteriördomare. Några av dessa har sorterats bort då de ej varit relevanta för detta arbete. Alla mått togs med hjälp av måttband. Nedan följer de parametrar som valts ut samt förklaringar till dessa.

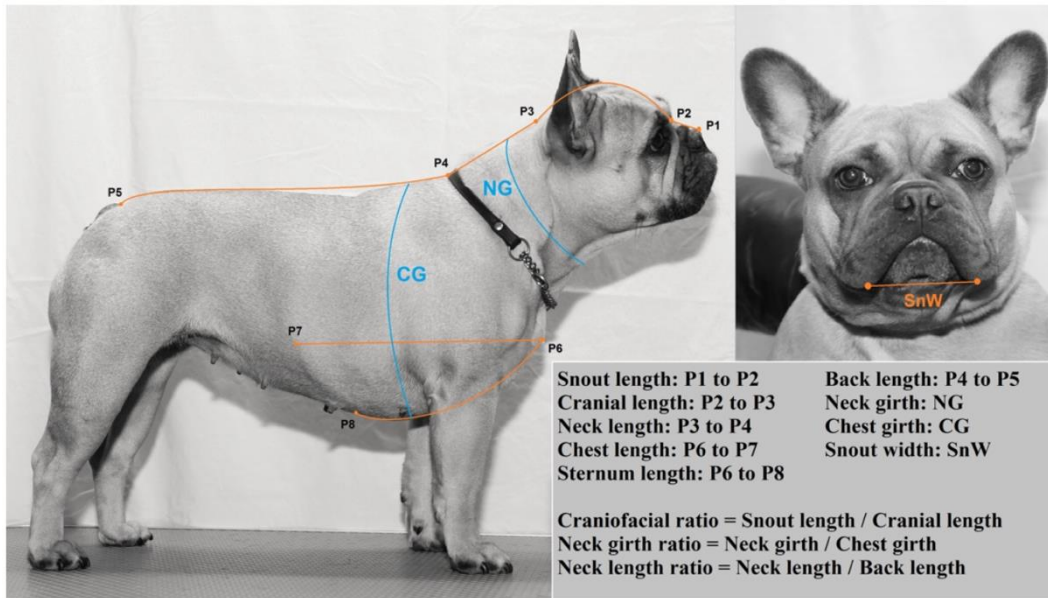
3.2.1. Av veterinär

1. Omgivningstemperatur har angivits i grader Celsius.
2. Vikt i kilogram samt body condition score (BCS) har angivits på en skala 1-9 där 1 är väldigt mager, 9 kraftigt överviktig och 5 är idealet.
3. Hundens allmäntillstånd – normalt eller ej.
4. Näsborrar:
 - Normala eller lindrigt/måttligt/kraftigt stenotiska.

- Vissa individer har fått lindrigt-måttligt eller måttligt-kraftigt angivet. På dessa har vi valt att sätta det lindrigare alternativet för att förenkla statistik, alltså lindrigt-måttligt har blivit lindrigt och måttligt-kraftigt har blivit måttligt.
5. Noslängd (mm): ett mått mätt från nospetsen till mellan ögonen.
 6. Kraniallängd (mm): ett mått mätt från mellan ögonen till crista sagittale (benutskottet där huvud övergår till nacke).
 7. Kraniofacialkvot: räknades ut genom att dividera noslängd med kraniallängd.
 8. Halsomfång (mm): mätt runt nedersta delen av halsen.
 9. Andning har undersökts vad gäller:
 - Andningsfrekvens i vila
 - Andning ua – ja/nej/kan ej fastställas
 - Dyspné (andningssvårigheter) – ja/nej
 - Cyanos (lila missfärgning av slemhinnor till följd av syrebrist) – ja/nej
 - Andningsmissljud övre eller nedre luftvägar med eller utan hjälp av stetoskop – ja/nej.
 10. Cirkulationsorgan har undersökts med avseende på:
 - Hjärtfrekvens och blåsljud – ja/nej.
 11. Hud: avseende dermatit - ja/nej.
 12. Nosveck: vad gäller utseende - helt eller delat samt om det i vecken/vecket förekommer dermatit eller ej – ja/nej.
 13. Ögon har undersökts med avseende på:
 - Pälskontakt med öga – ja/nej
 - Epifora (tårflöde) – ja/nej
 - Pigmentering – ja/nej
 - Keratit (inflammation i hornhinnan) – ja/nej
 - Konjunktivit (inflammation i bindhinnan) – ja/nej
 - Cornealsår (sår på hornhinnan) – ja/nej

3.2.2. Av exteriördomare

1. Mankhöjd (mm): avståndet mellan marken och brösttryggens högsta punkt.
2. Markavstånd (mm): avståndet mellan underlag och armbåge.
3. Kroppslängd (mm): längden på hunden mätt från nospets till svansens bas.
4. Öron: har undersökts vad gäller utseende och då flera beskrivningssätt förekom på ett icke-standardiserat sätt har vi valt att dela in dem i följande kategorier: framåtvikta, upprättstående, rosenöron, hängöron eller blandat.
5. Nosen: har undersökts vad gäller nosveck (helt/delat/inget)
6. Bröstomfång (mm): måttet mätt runt den bredaste punkten på bröstkorgen.
7. Kvot halsomfång-bröstomfång
8. Bröstitlängd (mm): måttet mätt från sternumspetsen till sista revbenet.
9. Ryggglängd (mm): måttet mätt från manke till svansrot.
10. Kvot halslängd/ryggglängd: halslängden dividerat på ryggglängden.
11. Svans: vad gäller utseende (rak/krokig/saknas/går ej att bedöma) samt längd (mm).
12. Hudstatus: normal eller ej
13. Pälsfärg: flera sätt att beskriva pälsfärg har förekommit i formuläret, dessa har sammanställts av författaren till studien i följande kategorier: brindle/brindle och vit, svart/svart och vit, röd/röd och vit, fawn/fawn och vit, gul/gul och vit, skäck/skäck och vit, seal, blå/blå och vit, brun och vit samt skäck och brindle.
14. Ryggveck: ja/nej



Figur 8. Fenotypiska mått och kvoter som användes i studien (med tillstånd av författaren; Bertilsson 2019).

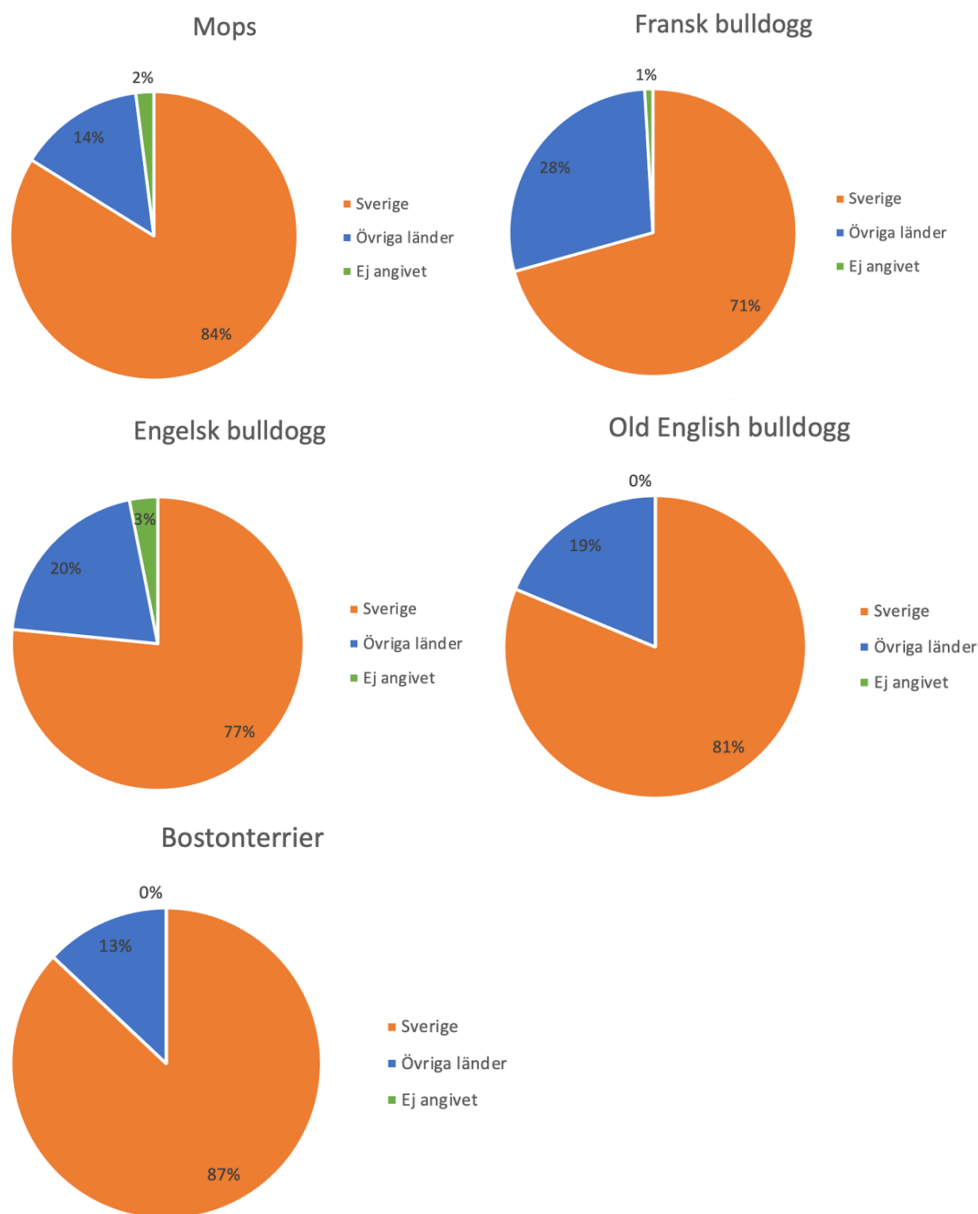
3.3. Sammanställning av data

Insamlade data har sammanställts och bearbetats i en Excel-fil. Irrelevant data har sorterats bort och svaren har kategoriserats i relevanta kategorier. Där information saknats har individen exkluderats från vidare analys. Därefter har statistik utförts med hjälp av ett kommersiellt tillgängligt statistikprogram (JMP pro). Data presenteras i form av deskriptiv statistik. Fördelningen av både numeriska och kategoriska data har presenterats, där möjligt, i diagramform. För normalfördelade variabler har medelvärde och dess standardavvikelse (SD) angetts. För icke-normalfördelade variabler har medianvärde och interkvartil-mått (IQR) angetts.

4. Resultat

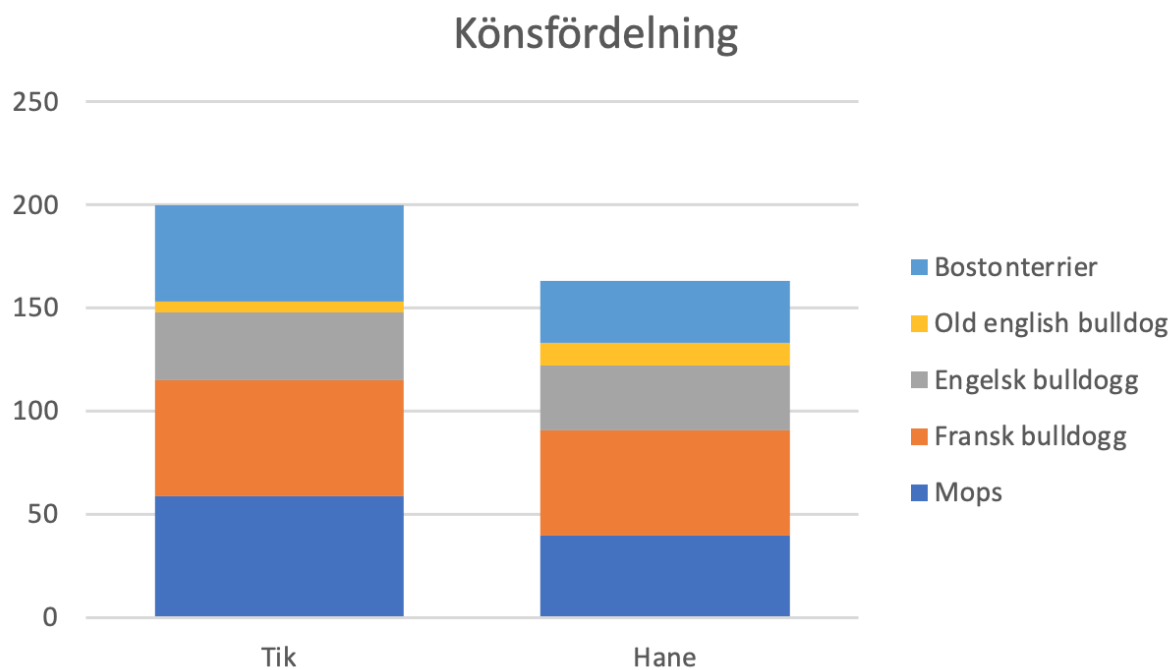
4.1. Djurägarblankett

375 hundar deltog i inventeringen. 109 hundar av rasen fransk bulldogg, 99 mopsar, 64 hundar av rasen engelsk bulldogg, 16 hundar av rasen old English bulldogg och 77 bostonterriers. Majoriteten av dessa hundar var svenskfödda (se figur 1). Övriga födelseländer kan ses i figurbeskrivningen och varierar procentuellt mellan 12–30 % mellan raserna.



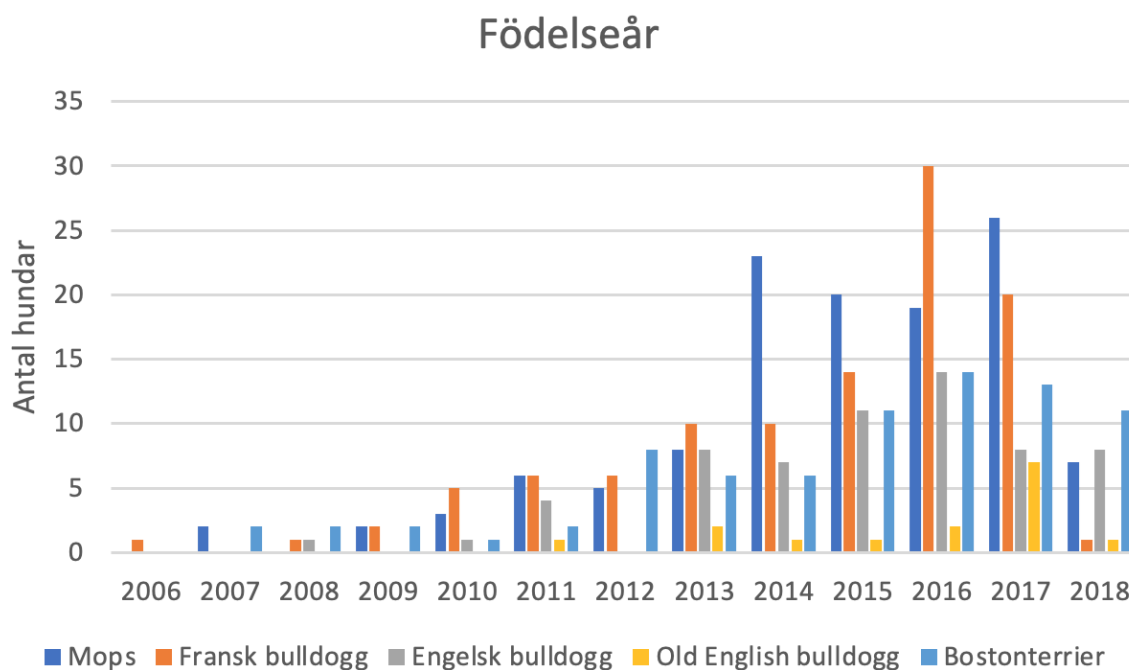
Figur 9. Födelseland procentuellt fördelat på varje ras. Övriga länder innefattar: Ryssland, Italien, Estland, Cypern, Portugal, Ukraina, Bosnien Hercegovina, Polen, Tyskland, Slovakien, Ungern, Kroatien, Norge, Belgien, England, Litauen, Tjeckien, Rumänien, Vitryssland och Danmark.

4.1.1. Könsfördelning



Figur 10. Könsfördelning av alla hundar samt inom de olika raserna.

4.1.2. Födelseår



Figur 11. Födelseår hos alla hundar som deltog i inventeringen uppdelat på raserna.

4.1.3. Operationer och behandlingar

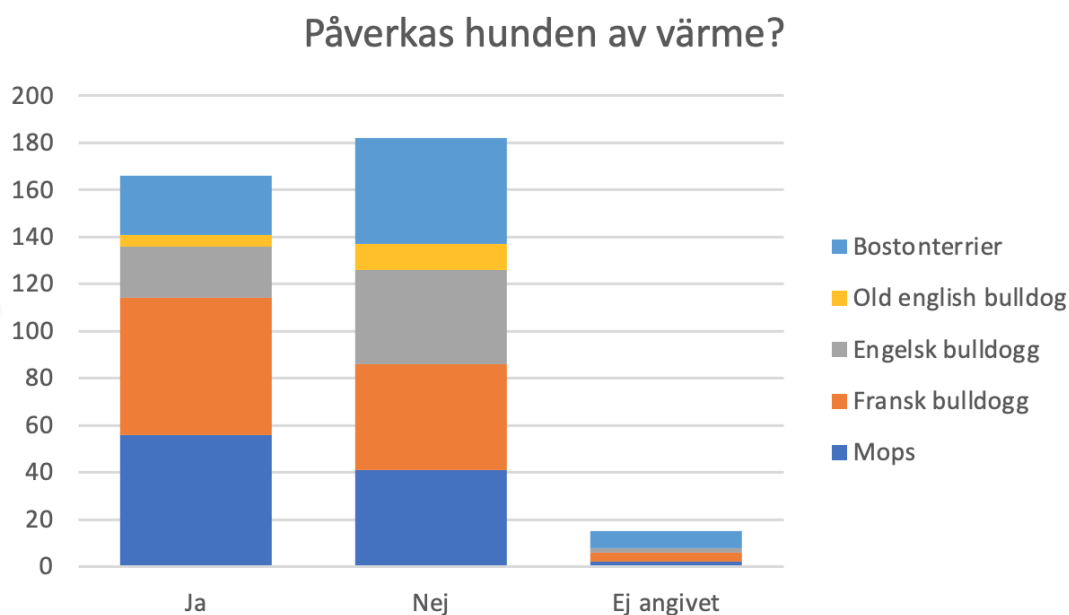
Baserat på djurägarnas svar på frågan om deras hund genomgått operation och/eller behandling av skalle/munhåla/svalg, ögon, hudveck, cirkulationsorgan eller övrigt visar resultaten att hundarna framförallt opererats/behandlats för diverse åkommor i kategorin övrigt. Efter övrigt är behandling/operation i ögon vanligast och därefter i skalle/munhåla/svalg. Behandling/operation i hudveck och cirkulationsorgan var minst vanligt.

Tabell 1. Operationer och/eller behandlingar som hundarna genomgått i olika organsystem baserat på djurägarnas svar på djurägarblanketten.

	Fransk bulldogg	Engelsk bulldogg	Mops	Old English bulldogg	Bostonterrier
Totalt antal hundar:	109	64	99	16	77
Skalle/munhåla/svalg					
Ja	14	6	9	1	7
Nej	89	54	88	15	68
Ej angivet	6	4	2	0	2
Ögon					
Ja	24	12	34	2	7
Nej	77	48	95	14	67
Ej angivet	8	4	3	0	3
Hudveck					
Ja	3	3	6	1	1
Nej	98	56	90	15	72
Ej angivet	8	5	3	0	4
Cirkulationsorgan					
Ja	2	6	1	0	1
Nej	98	58	95	16	73
Ej angivet	9	0	3	0	3
Övrigt					
Ja	39	22	31	1	22
Nej	60	39	68	15	49
Ej angivet	10	3	0	0	6

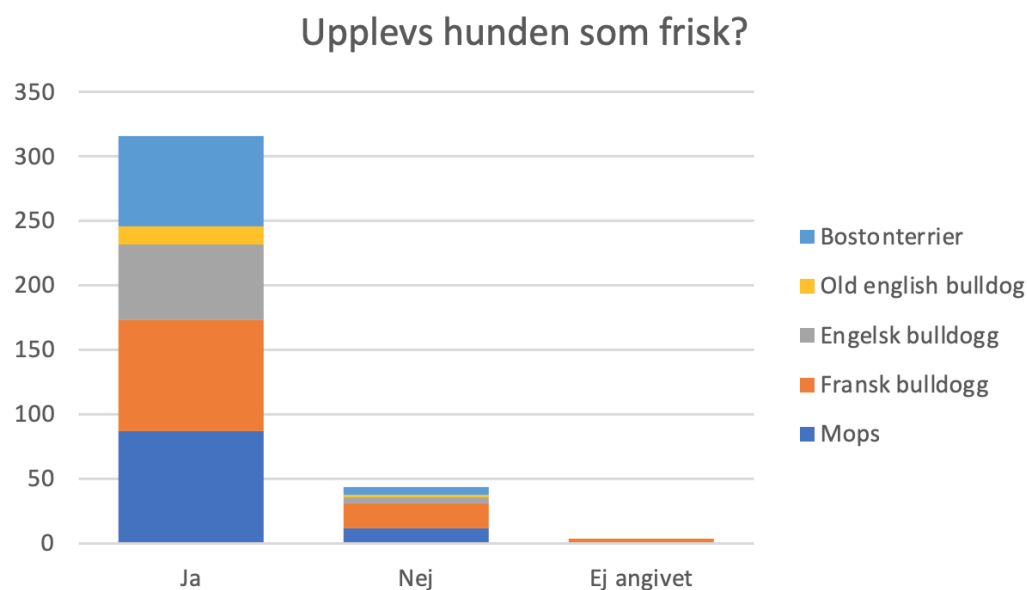
4.1.4. Påverkas hunden av värme?

Där djurägaren angett att hunden påverkas av värmen har detta tolkats som ett ja. Endast de hundar som ej visat något tecken på påverkan av värme har tolkats som ett nej.



Figur 12. Påverkan av värme på hundarna och inom raserna.

4.1.5. Upplevs hunden som frisk?

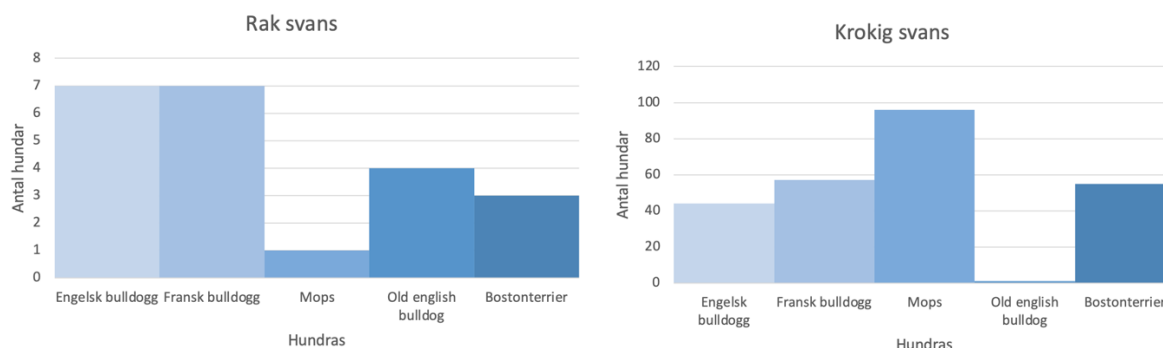


Figur 13. Djurägarnas upplevelse om hunden som en frisk individ fördelat mellan alla hundar och inom raserna.

4.2. Undersökta parametrar av exteriördomare

4.2.1. Svansens utseende

Exteriördomare har bedömt svansen på varje individ och författaren till studien har sammanfattat beskrivningarna till rak, krokig eller saknas. Fem hundar saknade svans, av dessa var svansen bortopererad hos två. Totalt 39 individer saknade beskrivning av svansens utseende och i 28 fall gick det inte att kategorisera dem i någon av de omnämnda kategorierna på grund av beskrivningar såsom "hårlös" etc. Dessa finns därför inte med i diagrammet.

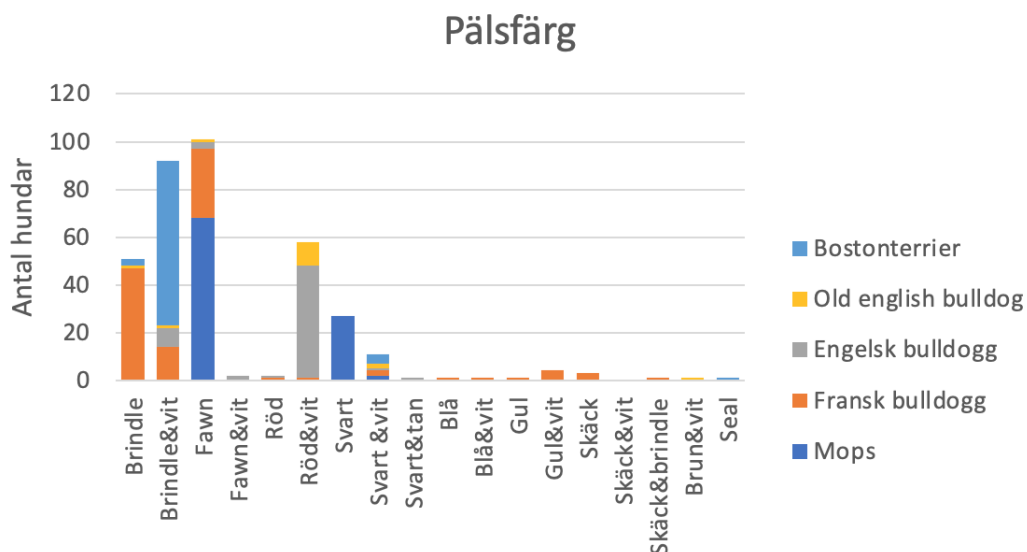


Figur 14. Svansens utformning fördelat på de olika raserna.

4.2.2. Pälsfärg

Totalt fem individers pälsfärg har ej angivits och finns därför ej med i diagrammet.

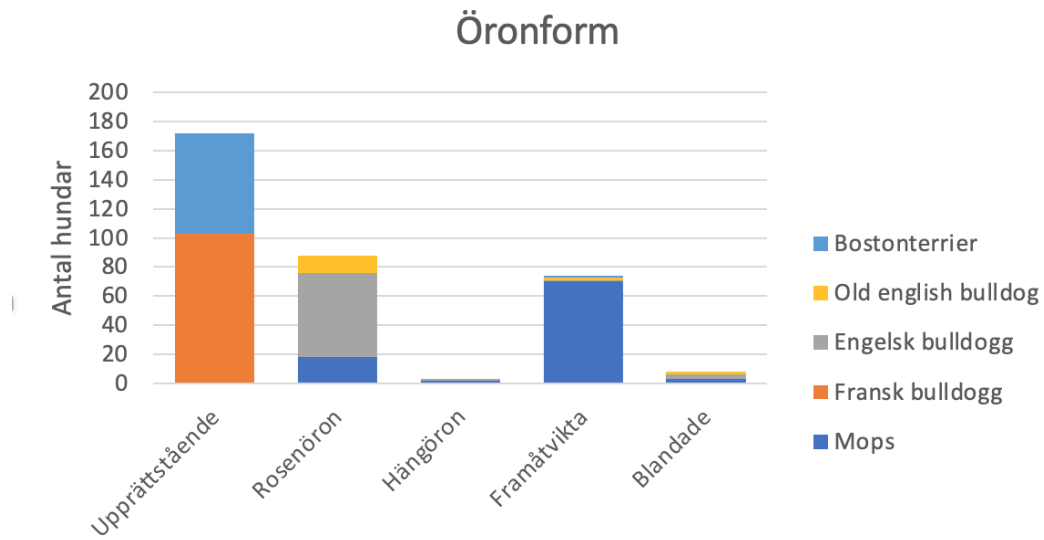
Figur 15. Pälsfärgen fördelat på de olika raserna.



Figur 16. Pälsfärgen fördelat på de olika raserna.

4.2.3. Öronform

Totalt 20 individers öronform har ej angivits och finns därför inte med i diagrammet.

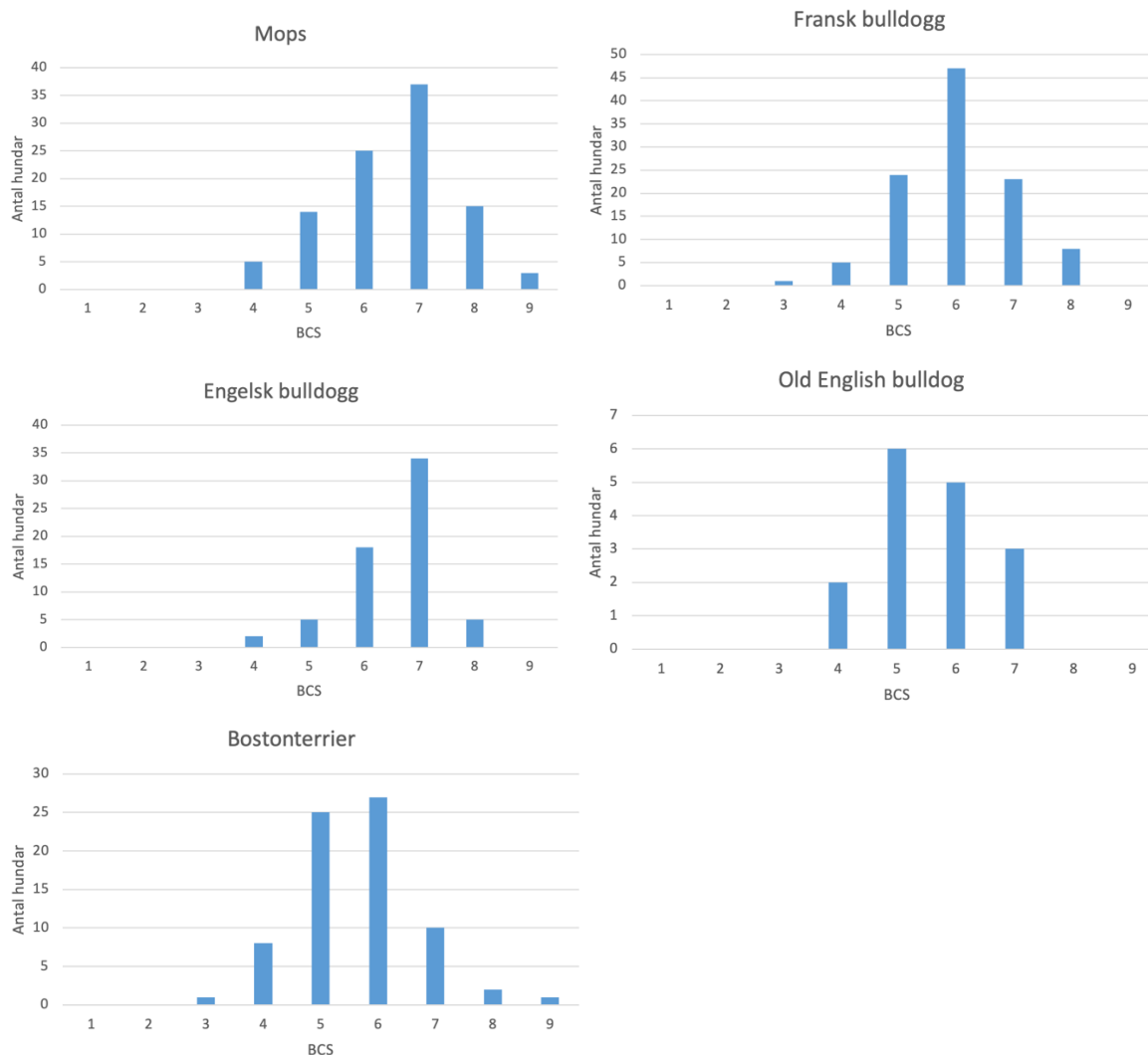


Figur 17. Öronform fördelat på de olika raserna.

4.3. Undersökta parametrar av veterinär

Nedan parametrar har valts ut att åskådliggöras med diagram då de i tidigare studier visat sig vara signifikanta för utvecklingen av BOAS. Undersökning av cirkulationsorganen har inte inkluderats i studien då denna undersökning bedömts som mindre tillförlitligt eftersom det varit svårbedömt på grund av störningar i omgivningen till exempel ljudnivå, varierande temperatur och stress.

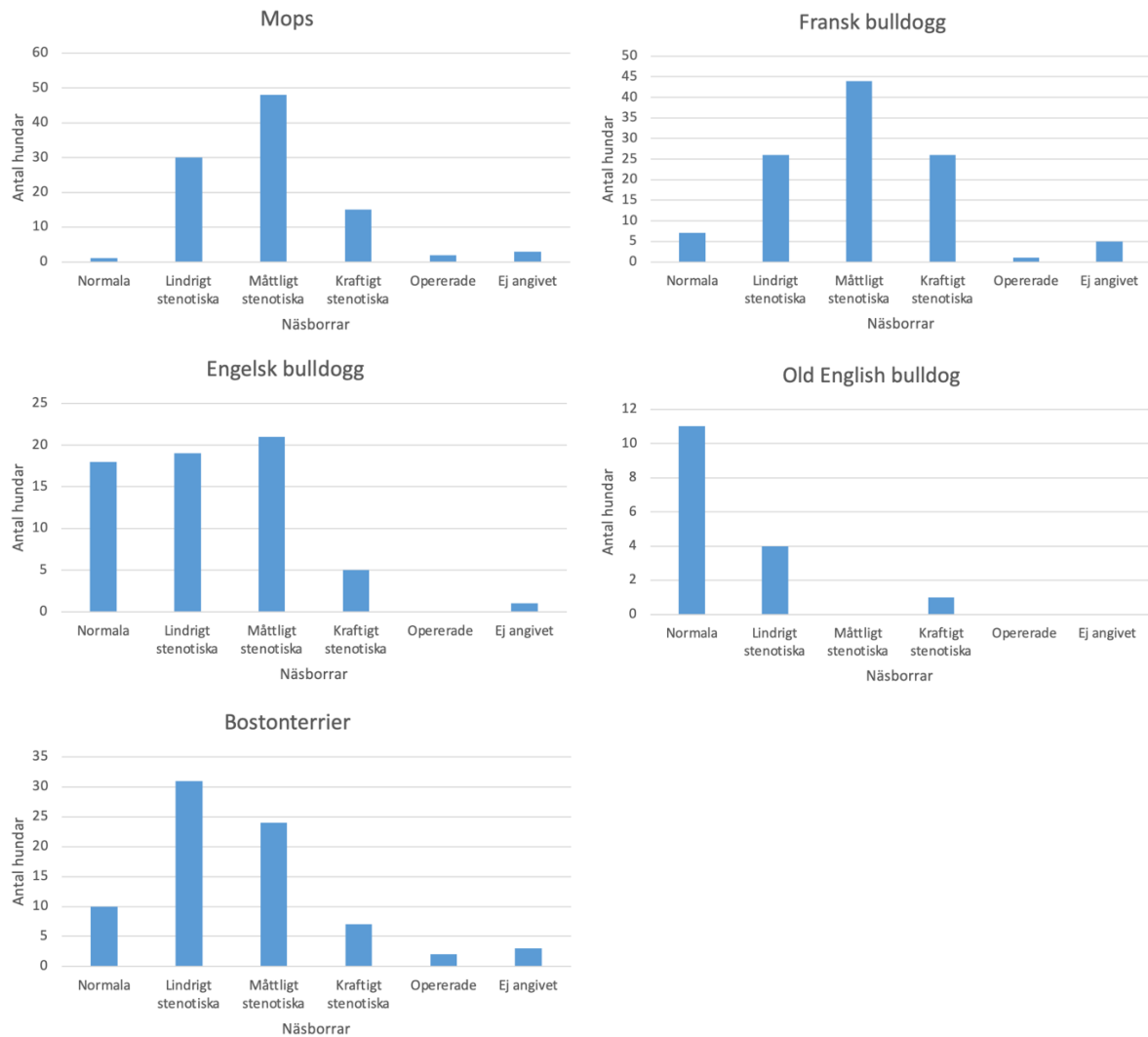
4.3.1. BCS



Figur 18. Body condition score mellan 1-9 för varje ras.

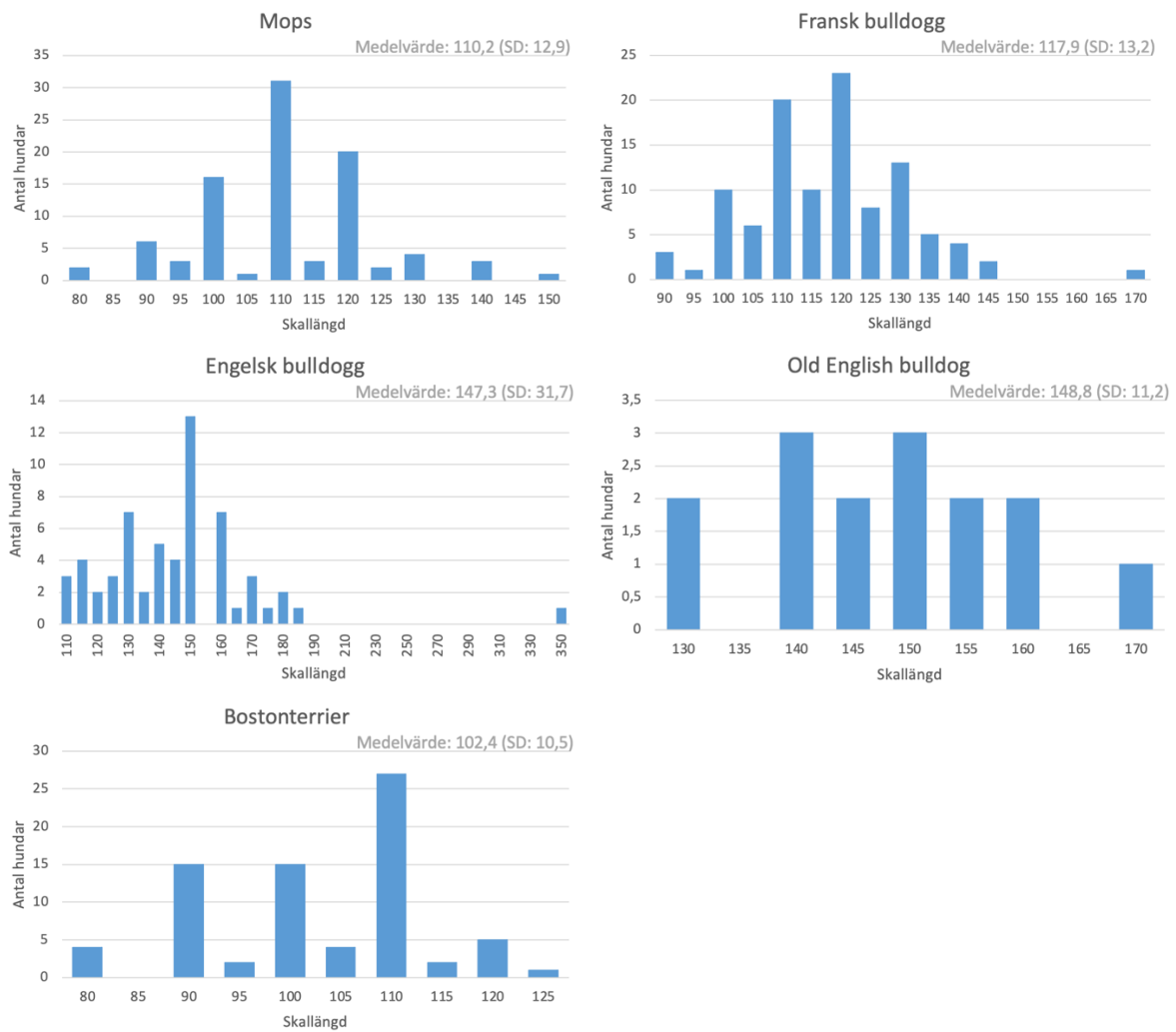
4.3.2. Näsborrarnas utseende

Näsborrarna har kategoriserats som normala eller lindrigt/måttligt/kraftigt stenotiska.



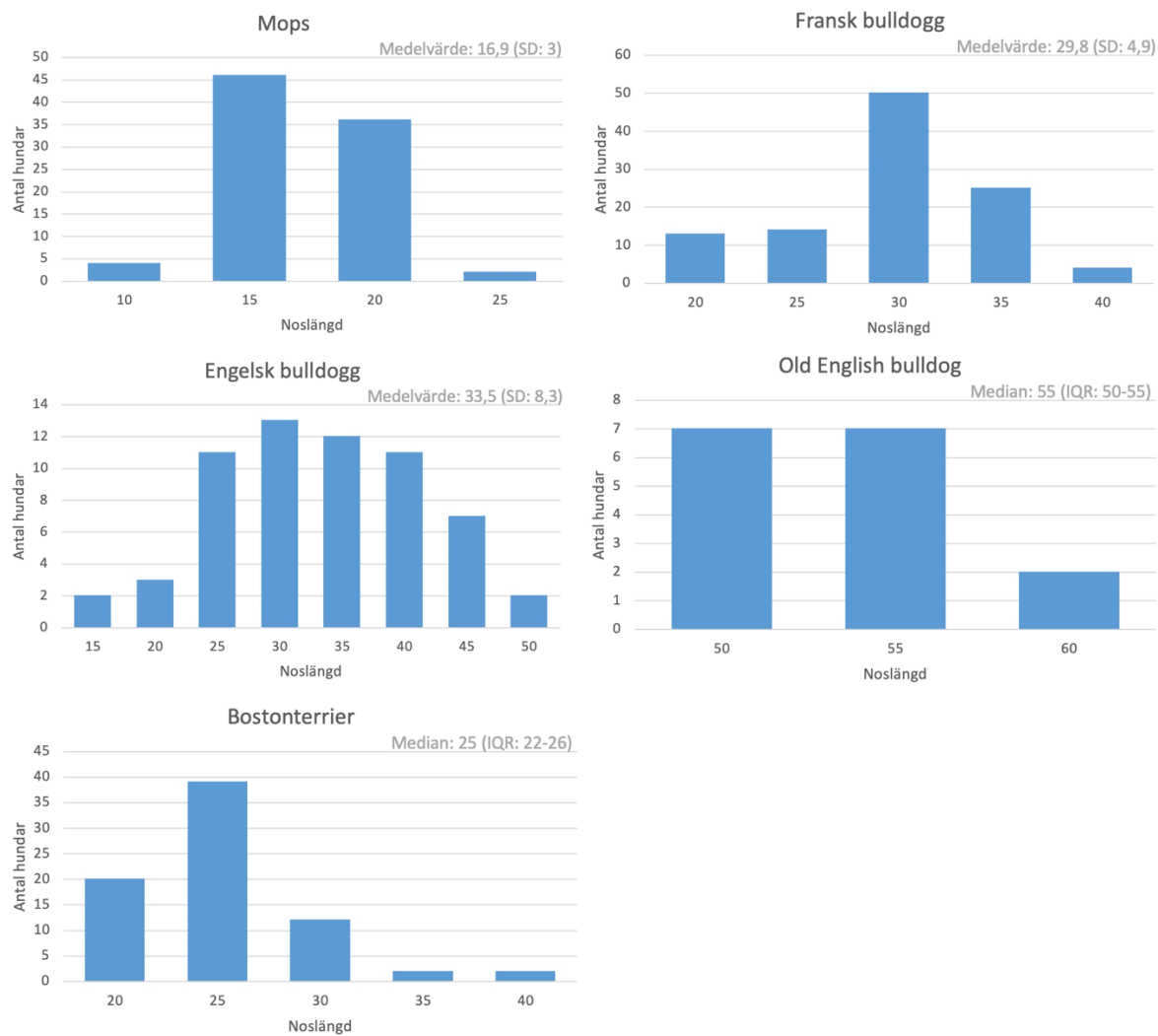
Figur 19. Näsborrarnas utseende för varje ras.

4.3.3. Skallängd



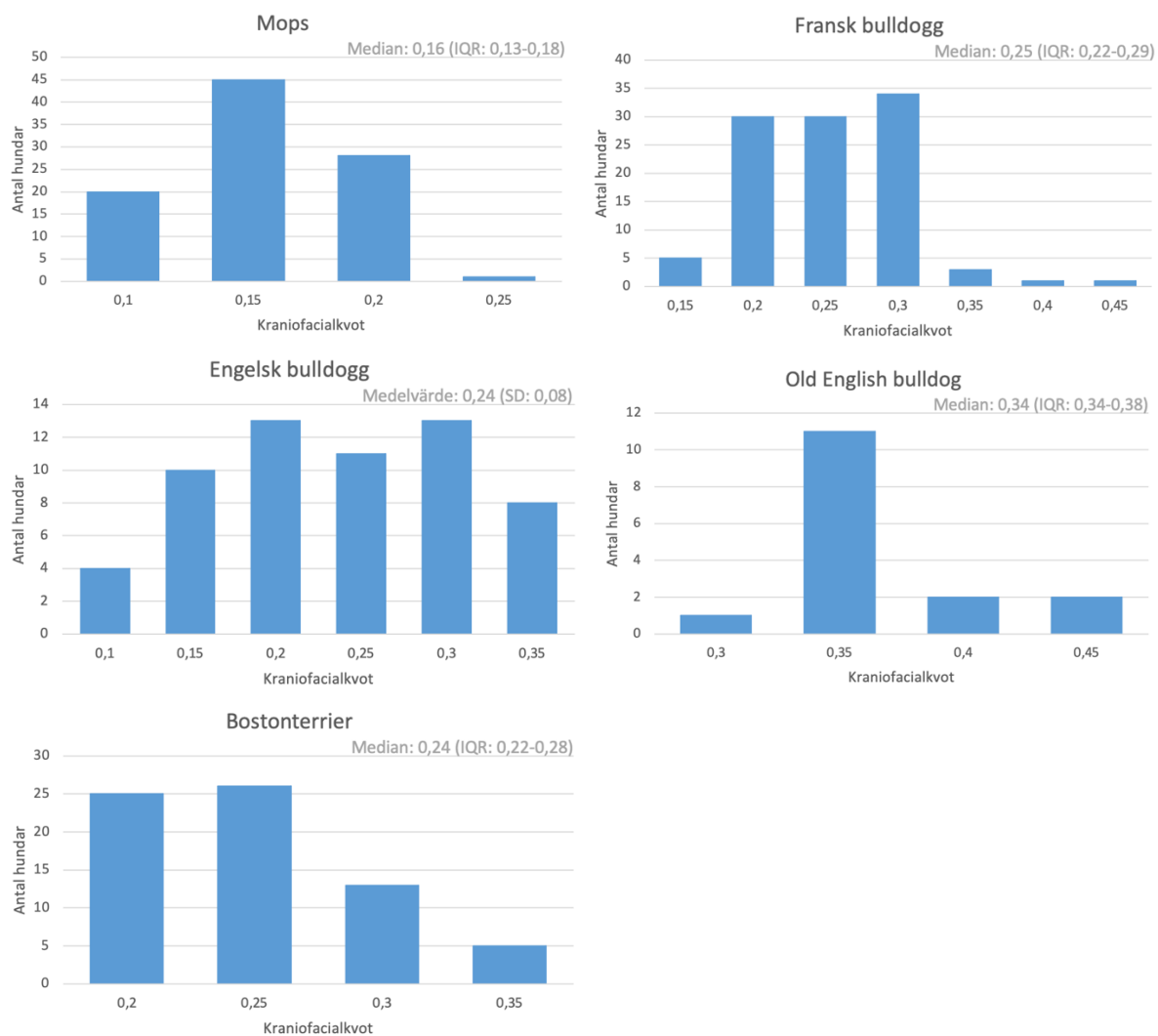
Figur 20. Fördelning av skullängd är angiven i mm hos de olika raserna.

4.3.4. Noslängd



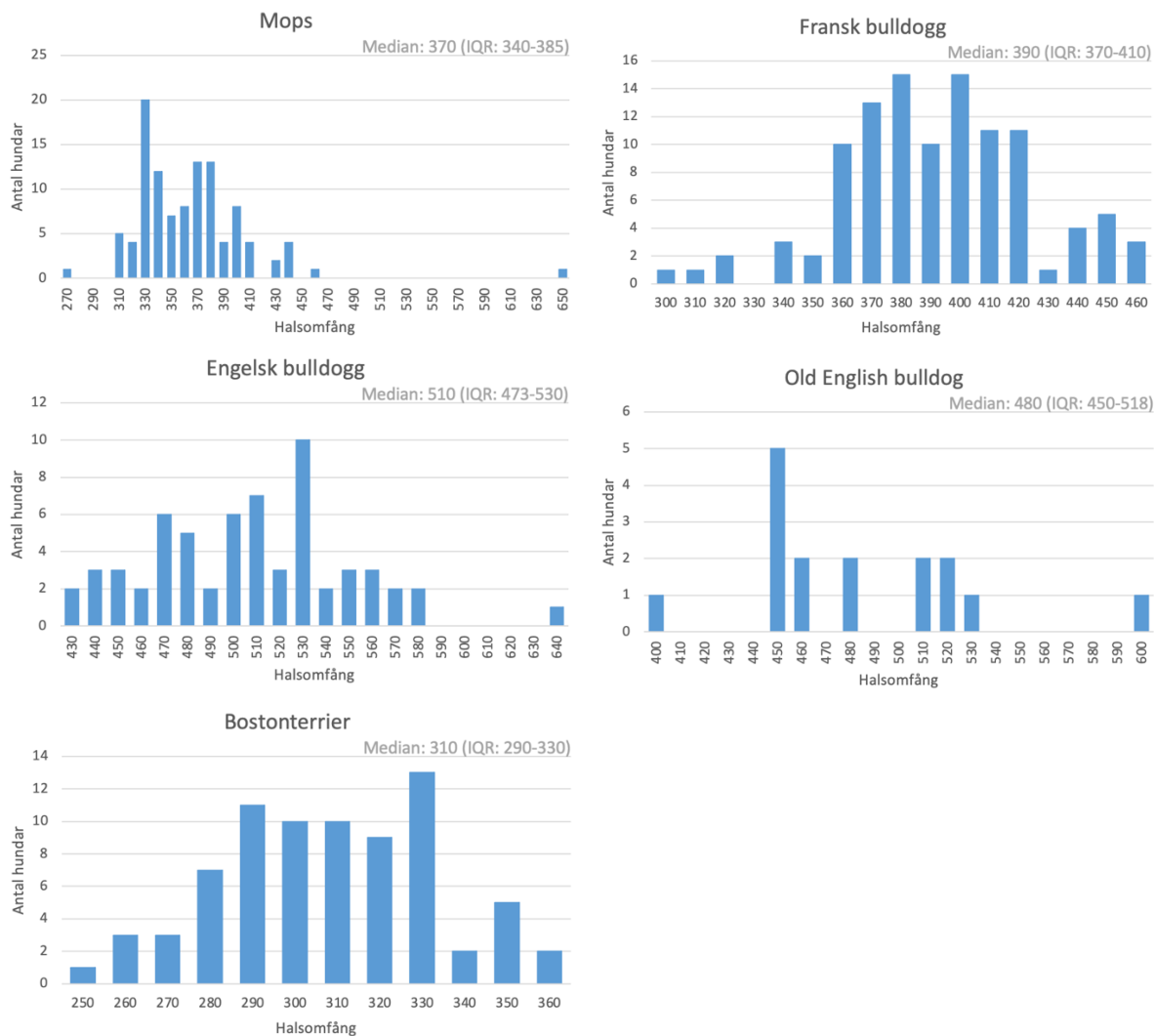
Figur 21. Noslängden angiven i mm fördelat på de olika raserna.

4.3.5. Kraniofacialkvot



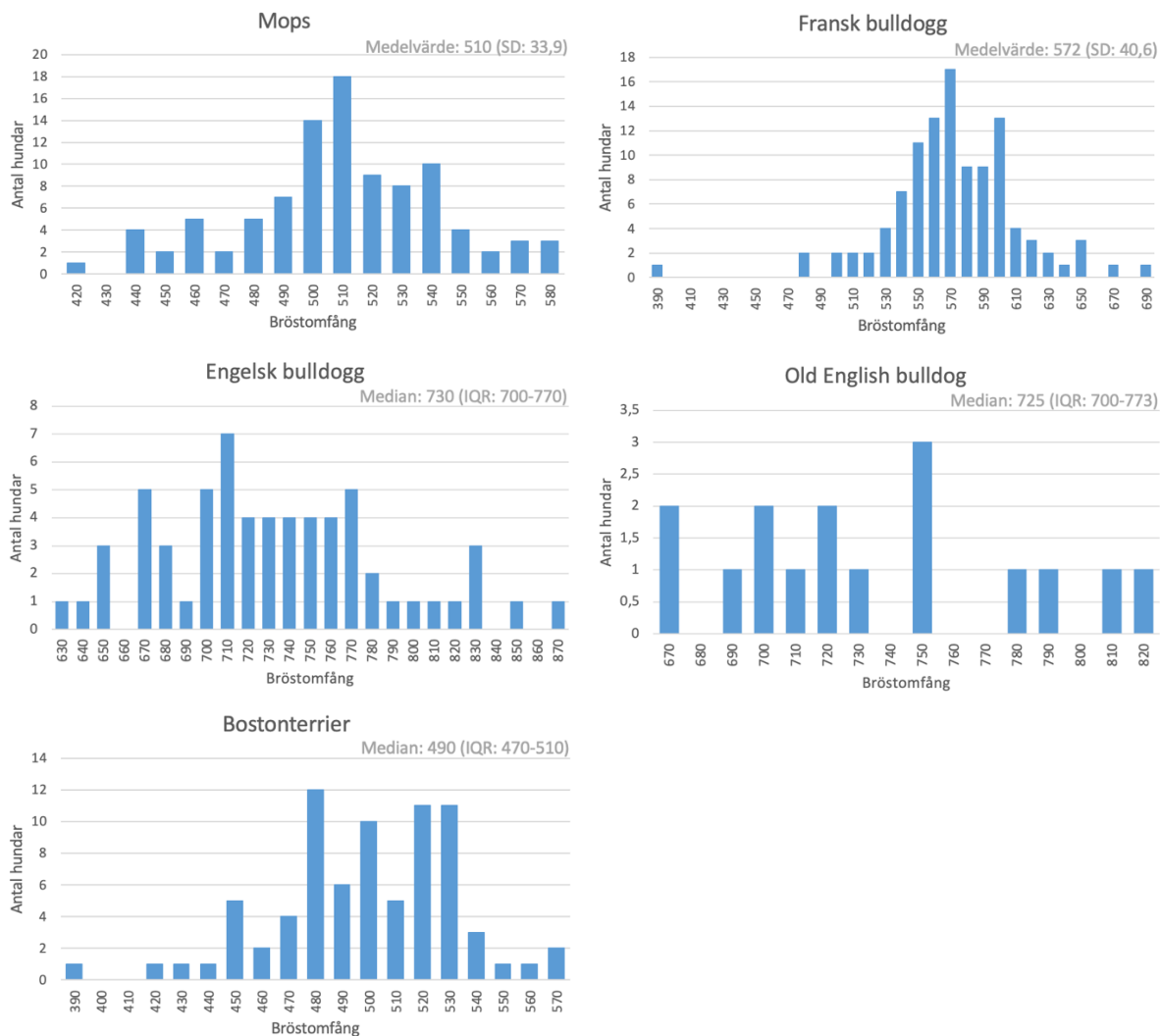
Figur 22. Kvoten mellan skalllängd och noslängd för de olika raserna.

4.3.6. Halsomfång



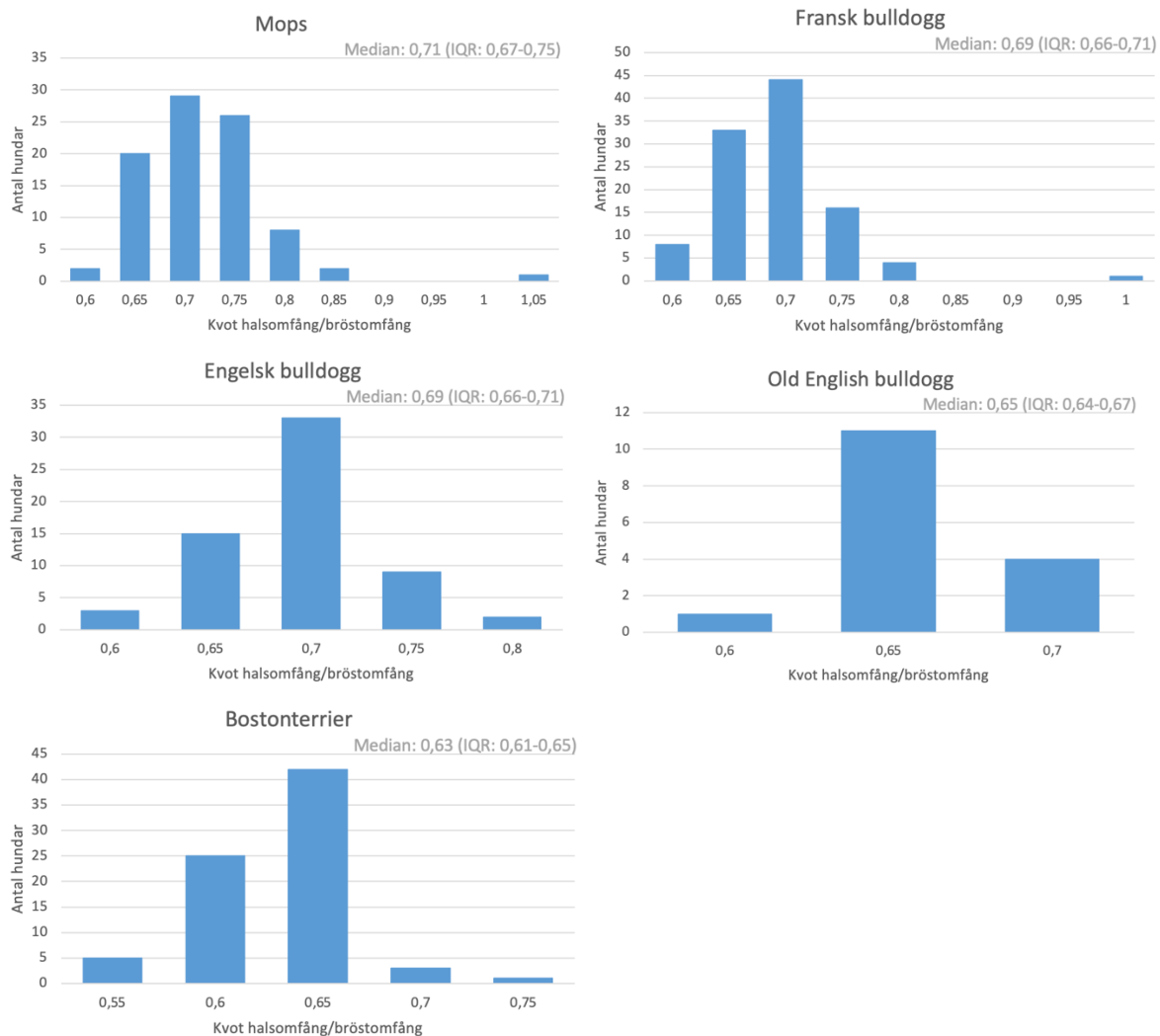
Figur 23. Halsomfång angivet i mm fördelat på de olika raserna.

4.3.7. Bröstomfång



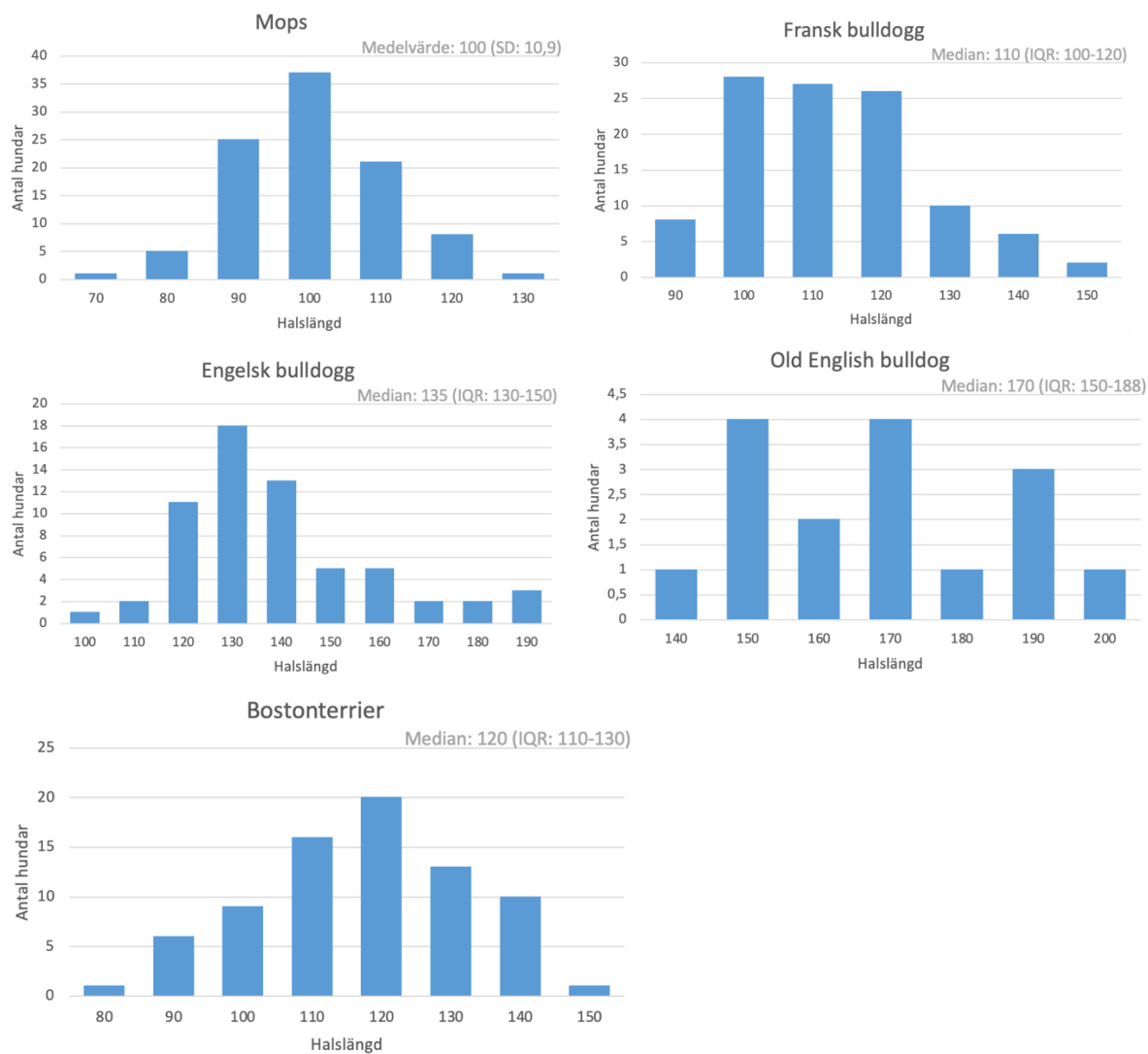
Figur 24. Bröstomfång angivet i mm för de olika raserna.

4.3.8. Kvot halsomfång/bröstomfång



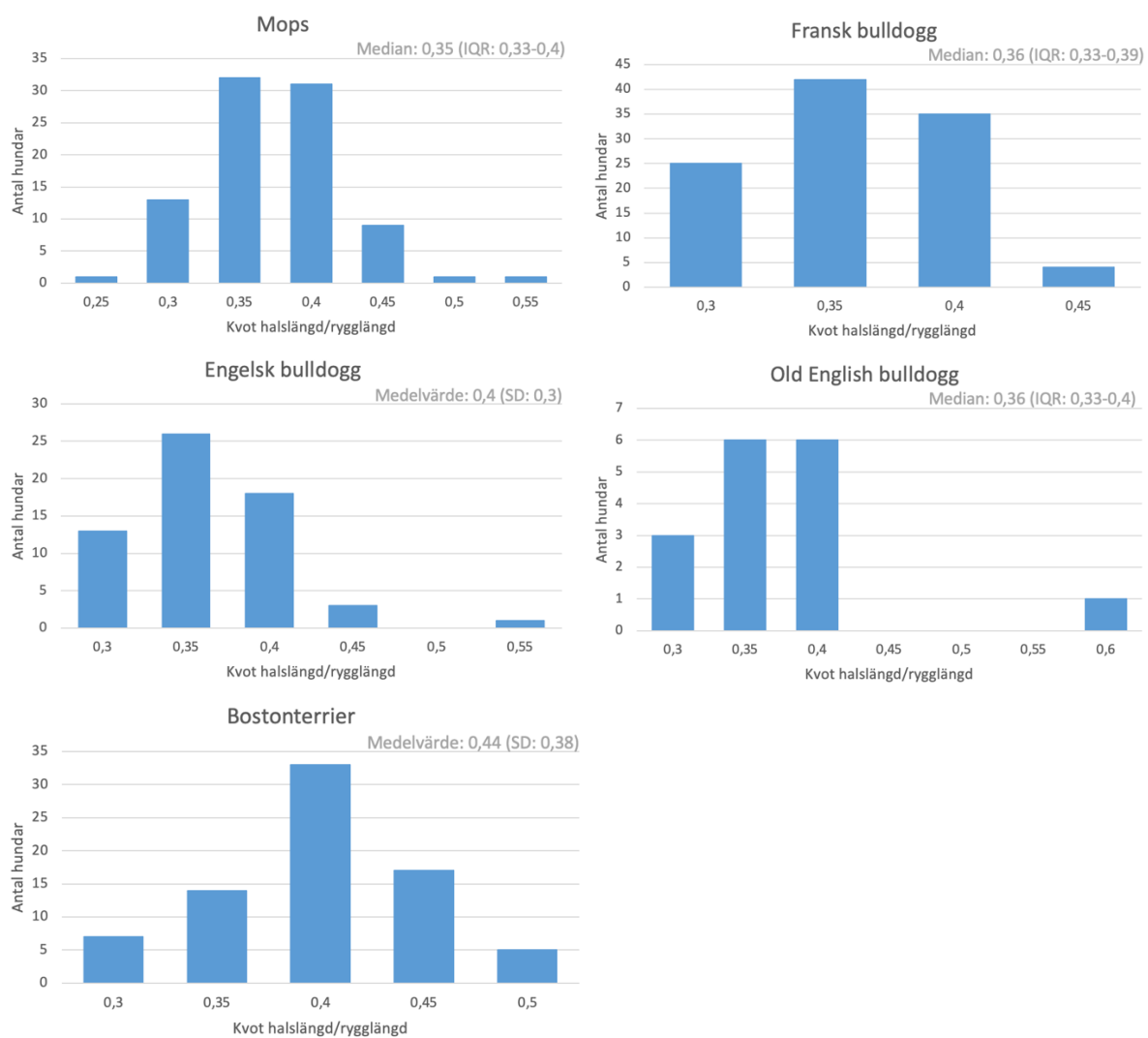
Figur 25. Kvoten mellan bröstomfång och halsomfång fördelat på de olika raserna.

4.3.9. Halslängd



Figur 26. Halslängd angivet i mm för de olika raserna.

4.3.10. Kvot halslängd/rygglängd



Figur 27. Kvot mellan halslängd och rygglängd för de olika raserna.

4.3.11. Hud och ögon

Tabell 2. Åkommor i hud och ögon för varje ras.

ÖGON	Engelsk bulldogg	Fransk bulldogg	Mops	Old English bulldogg	Bostonterrier
Totalt antal:	64	109	99	16	77
Pälskontakt med ögon					
Ja	2	2	4	1	0
Nej	62	106	94	15	77
Ej angivet	0	1	1	0	0
Pigmentering					
Ja	2	2	15	0	1
Nej	62	106	83	16	76
Ej angivet	0	1	1	0	0
Epifora					
Ja	17	6	9	1	3
Nej	47	102	89	15	74
Ej angivet	0	1	1	0	0
Keratit					
Ja	5	6	32	1	1
Nej	59	102	66	15	76
Ej angivet	0	1	1	0	0
Konjunktivit					
Ja	0	5	2	0	2
Nej	64	103	96	16	75
Ej angivet	0	1	1	0	0
Öga ua					
Ja	33	39	40	11	71
Nej	30	69	58	4	6
Ej angivet	1	1	1	1	0
Cornealsår					
Ja	32	2	1	0	1
Nej	29	106	97	16	76
Ej angivet	1	1	1	0	0
HUD	Engelsk bulldogg	Fransk bulldogg	Mops	Old English bulldogg	Bostonterrier
Dermatit generell					
Ja	8	11	9	6	21
Nej	28	67	39	1	49
Ej angivet	28	31	51	9	7
Dermatit hudveck					
Ja	34	12	25	1	2
Nej	27	89	67	15	69
Ej angivet	3	8	6	0	6
Nosveck					
Helt	47	7	96	0	2
Delat	17	100	2	16	69
Ej angivet	0	2	1	0	6
Ryggveck					
Ja	54	40	89	4	18
Nej	8	61	9	9	53
Ej angivet	2	8	1	3	6

4.3.12. Luftvägar och andning

De olika parametrarna som undersökts har kategoriserats som ja eller nej.



Figur 28. Missljud och andningssvårigheter hos de olika raserna.

5. Diskussion

5.1. Mops

Parametrar som anses vara riskfaktorer för BOAS hos mops är: ögonbredd, skallindex (kvoten mellan skallbredd och skalllängd), måttligt eller kraftigt stenotiska näsborrar, BCS lika med eller över 7 och honligt kön (Liu *et al.* 2017). Vi har inte mätt ögonbredd eller skallbredd i detta arbete och kan således ej mäta skallindex. Även ökat halsomfång, noslängd lika med eller mindre än halva skalllängden anses vara riskfaktorer (Packer *et al.* 2015).

Majoriteten av mopsarna i denna studie var unga, födda mellan 2014-2017. Således kan inga slutsatser dras angående kopplingen mellan ålder och BOAS göras. Däremot var majoriteten av mopsarna av honligt kön vilket är en riskfaktor enligt tidigare studier hos mops. På frågan om hunden påverkas av värme eller ej har majoriteten svarat ja vilket tyder på att hundarna har svårare att göra sig av med värmen eftersom hundar kyler sig via näslemhinnan vilket tyder på att de är påverkade av deras anatomi. Eftersom det påvisats i en studie av Liu *et al.* (2017) att kroppsvikten hos mops har en tydlig koppling till BOAS är detta en viktig parameter som studerats i detta arbete. I denna studie kan vi se att spridningen varierar mellan 4-9 i BCS men att den stora majoriteten av hundarna kategoriserats som 6 eller 7 vilket visar att de flesta mopsarna uppvisar en övervikt och därmed löper högre risk för BOAS. Här vore det önskvärt att majoriteten låg på 5, som är idealhull och således skulle spridningen önskvärt vara låg. Vad gäller näsborrarnas utseende kunde vi se att nästan alla mopsar uppvisade någon grad av stenosis och majoriteten har graderats som måttlig stenosis vilket är en riskfaktor för BOAS. Skalllängden uppvisar en spridning mellan 80-150mm och majoriteten hamnade i spannet mellan 100-120mm och således är variationen låg här. Vad gäller noslängden mäter så gott som alla hundar 15 eller 20mm. Även här uppvisar mopsen låg variation. För att räknas som riskfaktor har studier visat att noslängden ska vara mindre eller lika med halva skalllängden (Packer *et al.* 2015). Alla individer i denna rasgrupp uppvisar en mindre noslängd än halva skalllängden. Halsomfånget visar stor individuell spridning mellan 270-650mm. Majoriteten ligger mellan 310-430mm och här är det önskvärt att de ska dras åt de låga värdena då ökat halsomfång ökar risken för BOAS enligt Liu *et al.* (2017). Även bröstomfång varierar stort mellan 420-580mm som extremvärden men majoriteten ligger mellan 500-510mm och tolkas som låg spridning. Vad gäller halslängden ser vi också att majoriteten mäts till ungefär 100mm och variationen är därmed låg. Mopsarna i denna studie är den ras som uppmäter den lägsta kraniofacialkvoten. Låg kraniofacialkvot har fastställts som en riskfaktor för BOAS enligt Bertilsson (2019). Variationen inom kvoten är också låg bland mopsarna.

Vad gäller undersökningarna gjorda på luftvägar och andning ser vi att ca 55 % hade anmärkning på sin andning vilket är en stor andel av hundarna och detta tyder på att rasen visar andningsproblematik.

Det som utmärker sig för mopsar bland hud- och ögonåkommor är att ca 25 % av dem har dermatit i hudveck och ca 50 % uppvisar keratit. Nästan alla har hela nosveck och rygveck. Detta tyder på att de har kraftiga veck vilket borde öka risken för dermatit och förklara varför många hundar är drabbade. Ögonproblemen anses bero på den platta skallformen som leder till mycket grunda ögonhålor vilket ger utstående ögon, som i överdrivna fall inte kan täckas av ögonlocken. Detta leder i sin tur till att hornhinnan lättare kan skadas. En annan hypotes är att

de extremt brakycefala hundarna har nedsatt känsel i ögonen vilket gör att de lättare kan skada dessa.

Mopsarna som deltagit i denna studie uppvisar generellt låg variation inom måtten som har relevans för utveckling av BOAS och således kan en selektion i aveln vara svår på denna avelsbas. En majoritet av hundarna har bedömts ha onormala andningsparametrar enligt den veterinära undersökningen.

5.2. Fransk bulldogg

Parametrar som anses vara riskfaktorer för BOAS hos fransk bulldogg är: kort halslängd, stort halsomfång, kort och bred skalle, kort nos, måttligt eller kraftigt stenotiska näsborrar, hanligt kön (Liu *et al.* 2017). Även ett stort halsomfång, övervikt och en noslängd lika med eller mindre än halva skallängden har identifierats som riskfaktorer (Packer *et al.* 2015).

Hanligt kön kategoriseras som en riskfaktor för utveckling av BOAS. I denna studie deltog flest tikar även om det är marginellt. Många av hundarna är utlandsfödda (flestar utlandsfödda av alla raserna som deltog) men majoriteten är svenskfödda. De flesta individerna var yngre (födda mellan 2015-2017) och därför kan inga slutsatser dras angående åldern. Däremot ser vi att en majoritet av hundarna påverkas av värme jämfört med de som inte påverkas. Hullet varierar mellan 3-8 och majoriteten av hundarna har bedömts som 6 och de flesta hundarna inom rasen räknas därför som av lindrig överviktiga. Vad gäller näsborrarna är alla utom 5 hundar drabbade av stenosis och likt mopsarna klassas majoriteten som måttlig stenosis. Här ser vi inga opererade hundar trots att många hundar har kraftigt stenotiska näsborrar. Även hos fransk bulldogg ser vi extremvärden i skallängden mellan 90-170mm. Majoriteten ligger mellan 110-120mm och således är variansen ganska låg. Noslängden varierar endast mellan 20-40mm där majoriteten ligger på 30mm och här ser vi att variansen är mycket låg. Även här ser vi att noslängden är mindre än halva skallängden vilket är en riskfaktor. Vad gäller halsomfång landar de flesta hundarna på ett värde mellan 360-420mm vilket tyder på att vi kan se en viss variation. Bröstomfång likaså men majoriteten av hundarna ligger dock mellan 600-640mm och variationen är något större än för tidigare mått. Halslängden visar inte på någon tydlig variation och nästan alla hundar ligger på värden mellan 100-120mm. Kraniofacialkvoten hos hundarna i denna raskategori ligger näst högst på 0,25 i median och spridningen mellan individer är låg.

Vad gäller andningen ser vi att ca 37 % av hundarna uppvisade anmärkning på sin andning. Detta är en anmärkningsvärd del av hundarna och detta tyder således på att rasen har en andningsproblematik.

Vad gäller ögonsjukdomar ser vi endast några få individer som har någon av de listade ögonåkommorna men ingen tydlig trend. Däremot uppvisar många hundar tecken på generell dermatit och dermatit i hudveck. Nästan alla hundar har dessutom hela nosveck och ryggveck.

Således kan vi säga att hundarna inom denna rasgrupp generellt uppvisar låg variation i de BOAS-relaterade måtten och selektion inom denna individgrupp kan vara svår. En stor andel av hundarna uppvisar dessutom redan tecken på BOAS i form av anmärkningar på andningen.

5.3. Engelsk bulldogg

Parametrar som anses vara riskfaktorer för BOAS hos engelsk bulldogg är: ökat halsomfång, skallindex, kortare och bredare skalle, kortare nos måttligt/kraftigt stenotiska näsborrar, hanligt kön (Liu *et al.* 2017). Även noslängd lika med eller mindre än halva skalllängden och övervikt har identifierats som riskfaktorer (Packer *et al.* 2015).

I denna rasgrupp ser vi något äldre individer upp till 6 år vilket kan bidra till högre andel BOAS-drabbade individer. Könsfördelningen var ungefär hälften hanar och hälften tikar. Majoriteten av djurägarna har svarat att deras hund inte påverkas av värme vilket kan tyda på att de kan göra sig av med överskottsvärme och troligtvis inte är drabbade av BOAS på samma sätt som mops och fransk bulldogg. Bland engelsk bulldogg varierar BCS mellan 4-8 där majoriteten hamnar på 7 vilket är högst bland bulldoggarna och detta ökar risken för BOAS som tidigare nämnt. Även här är variationen låg. Vad gäller graden av stenosis av näsborrarna så är engelsk bulldogg den ras som hade näst flest individer med normala näsborrar. Däremot har över två tredjedelar av hundarna kategoriserats som lindrigt eller måttligt stenotiska näsborrar men även några med kraftigt stenotiska näsborrar. Skalllängden visar på en ganska stor variation även om majoriteten av hundarna mätt 150mm så är övriga utspridda mellan 110-150mm. Noslängden varierar också ganska mycket mellan 15-50mm och de flesta ligger mellan 25-45mm. Noslängden är mindre än halva skalllängden även här och räknas således som en riskfaktor. Halsomfånget varierar bland de mindre måtten mellan 430-640mm men de flesta individer ligger mellan 470-530mm. Även bröstomfånget är ganska spritt och visar en tydlig variation framförallt i mellan- och lägre registret. Halslängden varierar inte lika mycket och majoriteten hamnar på värden mellan 120-140mm men där finns en del individer som uppvisade en längre halslängd vilket är önskvärt för att minska risken för BOAS. Kraniofacialkvotens medelvärde är lågt men vi ser en variation bland individerna.

Ca 30 % av hundarna har anmärkning på sin andning vilket är en betydande andel av hundarna och således verkar rasen vara drabbad av andningsproblematik.

Nästan hälften av hundarna uppvisade epifora, alltså tårflöde, och över hälften hade kornealsår. Detta tyder på en problematik i ögonens utformning och att de inte skyddas tillräckligt. Vad gäller huden så hade nästan alla hundar hela nosveck och ryggveck. Några individer visade tecken på generell dermatit och över hälften uppvisade dermatit i hudveck vilket är en hög andel.

Flera mått inom rasgruppen varierar och en grund för selektion kan finnas. Trots detta kvarstår många inom vad som räknas som riskfaktorer och många individer uppvisar tecken på BOAS i form av anmärkningar på andningen.

5.4. Old English bulldogg

I det här arbetet var gruppen av old English bulldogg liten (endast 16 individer) vilket påverkar resultaten. För att mer rättvist kunna säga något säkert om variansen hade en större grupp varit önskvärt. Många av individerna klassats som 5 i BCS, vilket är positivt ur en riskfaktorssynpunkt, men då många hundar kategoriserats som 6 och 7 uppvisas tendenser åt övervikt. Något mer som är positivt för rasen vad gäller risken att utveckla BOAS är att majoriteten av hundarna uppvisade normala näsborrar och endast några individer hade lindrigt stenotiska näsborrar och

endast en hund kraftigt stenotiska näsborrar. Skallängden varierar en del mellan 130-170mm. Noslängden varierar dock mycket lite och så gott som alla hundarna har mätts till 50-55mm noslängd, samt två individer på 60mm. Även här är noslängden mindre än halva skallängden och således en riskfaktor för utveckling av BOAS. Halsomfånget är ganska spritt men tenderar ändå att samlas mellan 450-530mm. Däremot är bröstomfånget mer spritt mellan 670-820mm och halslängd likaså mellan 140-200mm. Kraniofacialkvotens median är högst av alla raserna, dock är variationen låg. Rasgruppen Old English bulldogg saknar evidens på om ålder och kön påverkar utvecklingen av BOAS. Majoriteten av hundarna påverkas inte av värme vilket tolkas som att de kan göra sig av med överskottsvärme

Hundarna inom denna ras visar inga tydliga andningssvårigheter och vi kan spekulera i om det finns en koppling mellan detta och deras högre kraniofacialkvot som associerats med mindre risk för BOAS-utveckling.

Inga tydliga trender bland ögonåkommor kan ses. Dock ses en del generell dermatit. Alla individer hade delade nosveck och ingen uppvisade dermatit i hudveck. Vi kan spekulera i om de kan finnas en koppling mellan hela hudveck och dermatit i hudveck då hundar med delade veck inte verkade uppvisa dermatit i den mån som de med hela veck gjorde. Får de delade vecken lufta mer vilket gör att mindre fukt stängs in bör detta ha en positiv inverkan på utveckling av dermatit.

Överlag uppvisar rasen old English bulldogg tecken på att färre individer uppvisar riskfaktorer för BOAS. Ingen påverkan på andningen kunde ses och om detta har att göra med att studiegruppen var liten eller om det faktiskt var representativt för rasen är svårt att avgöra. Att hundarna uppvisar många normala eller lindrigt stenotiska näsborrar kan också ha en positiv påverkan.

5.5. Bostonterrier

I tidigare studier finns inga angivelser på huruvida kön och ålder påverkar utvecklingen av BOAS hos bostonterrier och därför är det svårt att dra några slutsatser om det i detta arbete. De flesta djurägarna har däremot svarat att hundarna inte påverkas av värme vilket ändå tyder på att hundarna kan göra sig av med extra-värmen och således är mindre troligt drabbade av BOAS, i alla fall högre grad av BOAS.

Majoriteten av hundarna har kategoriserats som 5 eller 6 i BCS med låg spridning åt högre eller lägre värden. Detta tolkas som en positiv trend då de flesta hundarna låg på normalt hull. En låg andel har kategoriserats som normala näsborrar och istället finns majoriteten av hundarna bland lindrig eller måttlig stenotiska av näsborrar samt några individer med kraftig stenotiska. Skallängden visar viss variation mellan 80-125mm men de flesta hundarna mäter 110mm. Noslängden är mindre varierande och nästan alla hundar mäter 20-30mm, framförallt 25 mm. Detta är därmed mindre än halva skallängden och således en riskfaktor för utveckling av BOAS. Halsomfånget varierar mellan 230-360mm men tenderar att samlas i mitten mellan 280-330mm. Bröstomfånget är något mer spritt framförallt åt de högre värdena. Halslängden är väldigt normalfördelad och varierar mellan 80-150mm där majoriteten landar på 120mm. Kraniofacialkvotens median är låg men vi ser en viss varians inom rasen.

Endast ca 11 % av hundarna inom denna ras uppvisade anmärkningar på sin andning. Detta är en tydligt mindre siffra än övriga raser (utom old English bulldogg) men fortfarande ser vi andningsproblematik inom rasen.

Vad gäller hud och ögon uppvisade endast få individer ögonproblem men desto fler visade tecken på generell dermatit. Nosveckan var framförallt delade och knappt hälften av hundarna hade ryggveck. Även om få individer uppvisade ögonproblem kan fortfarande siffran vara hög jämfört med andra raser som kanske inte skulle uppvisat några problem alls. Detta är endast spekulationer och behöver utredas vidare för att kunna fastställas.

Inom rasgruppen bostonterrier ser vi alltså att de flesta värden har en låg variation vilket kan försvåra för en selektion av individer för en hälsosammare avel. Vi ser också en del individer med tecken på BOAS i form av anmärkningar på andningen.

5.6. Felkällor i arbetet och grunder för vidare studier

En stor felkälla i detta arbete är att bedömningen av hundarna har utförts i diverse miljöer och under en stor variation av miljöförhållanden (omgivningens temperatur, säsongsvariation, antal hundar närvarande, ljudnivå) vilket kan ha påverkat olika parametrar såsom andning och cirkulation med avseende på bland annat stressnivå och värme. En annan begränsning är att vissa exteriöra drag, såsom exempelvis nosveck, svans och färg har beskrivits på ett icke-standardiserat sätt vilket lett till att det saknats enhetliga svar. Ett annat problem har varit att det saknats information på några av parametrarna för några hundar. Detta har lett till att vi fått ange dessa parametrar som "ej angivet" vilket såklart minskat utbudet och påverkat resultatet.

Ytterligare något som upptäcktes vid genomgång av resultaten från studien var att många djurägare tolkade symtom/tecken på sjukdom som "normalt" för raserna. Till exempel har djurägare vid svar på frågan hur hunden klarar varma dagar svarat "ok för att vara brakycefal" eller "Bra, flåsar men inget onormalt för en hund" vilket tyder på att det kan förekomma en viss normaliseringsgrad av tecken som skulle kunna innebära att hundarna är negativt påverkade. Ytterligare en aspekt som tål att funderas på är att majoriteten av alla hundar var drabbade av måttlig stenosis av näsborrar men att väldigt få/nästan inga var opererade. Om detta är ett tecken på att problemet inte tas på allvar går inte att svara på. Det går också att spekulera i om djurägarna saknar kunskap om behandling eller om de har dålig erfarenhet av behandling av stenotiska näsborrar. Detta skulle kunna vara en bas för en vidare studie.

6. Slutsats

Slutsatsen, om det föreligger en fenotypisk variation hos de studerade raserna, är att vi kan se att de finns en viss variation bland måtten som är relevanta riskfaktorer för BOAS-utveckling men att de flesta individer ändå hamnar inom samma spann och att de individer som uppvisar hälsosammare mått således är få. Vi vet inte hur stor variation som krävs för en selektion för en hälsosammare avel men eftersom variationen är liten kan vi anta att det inom denna avelsbas kan vara svårt, dock ej omöjligt. En del av problemet, som till exempel BCS är ett resultat av djurhållning och inget som ärftligt och därför inget som påverkar avelsbasen. För att förändra krävs kunskap och ju mer studier som kan göras på dessa hundar desto mer kan vi hjälpa djurägare, uppfödare, domare och veterinärer att förbättra hundarnas hälsa och driva aveln mot en stark och frisk hundras.

Referenser

- Agria (2018). *Vanligaste hundraserna i Sverige 2018*. <https://www.agria.se/hund/artiklar/om-hund/vanligaste-hundraserna-i-sverige-2018/>
- Bertilsson, I. (2019). *Phenotypic variation for BOAS within four brachycephalic dog breeds can good welfare be obtained?* (Degree project in Animal Science, A2E) Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. Agronomprogrammet – Husdjur. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-11019>
- Dimopoulou, M. (2021). *Skiktröntgen schäfer och fransk bulldogg samt stenograd av näsborrar på franska bulldoggar*. Bildmaterial från Maria Dimopoulou, klinikveterinär vid Universitetsdjursjukhuset, SLU, Uppsala. Specialistkompetens i kirurgi hos hund och katt.
- Ettinger, S. & Feldman, E. (2010). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. St. Louis, Mo.: Elsevier Health Sciences, 7th ed., pp 1893–1899.
- Fawcett, A., Barrs, V., Awad, M., Child, G., Brunel, L., Mooney, E., Martinez-Taboada, F., McDonald, B. & McGreevy, P. (2018). Consequences and management of canine brachycephaly in veterinary practice: perspectives from Australian veterinarians and veterinary specialists. *Animals* (Basel), vol. 9 (1), p. 3. doi: 10.3390/ani9010003
- Genetiknämnden (2020). *Fenotyp*. Ordlista. <https://www.genteknik.se/ordlista/fenotyp/>
- Haimel, G. & Dupré, G. (2015). Brachycephalic airway syndrome: a comparative study between pugs and French bulldogs. *Journal of Small Animal Practice*, vol. 56 (12), pp. 714–719.
- Koch, D.A., Arnold, S., Hubler, M. & Montavon, P.M. (2003). *Brachycephalic Syndrome in Dogs*. www.VetLearn.com. Vol 25, nr 1. https://dkoch.ch/fileadmin/user_upload/Publikation-sliste/Weichteile/Koch_et_al_Brachycephalic_syndrome_Compodium_2003.pdf
- Ladlow, J.F., Liu, N-C., Kalmar, L. & Sargan, D. (2018). Brachycephalic obstructive airway syndrome. *Veterinary Record*, vol. 182 (13), pp. 375-378.
- Lane, C.H. (1900). *All about dogs: a book for doggy people*. New York: John Lane.
- Liu, N-C., Troconis, E.L., Kalmar, L., Price, D.J., Wright, H.E., Adams, V.J., Sargan, D.R. & Ladlow, J.F. (2017). Conformational risk factors of brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS) in pugs, French bulldogs, and bulldogs. *PLoS One*, vol. 12 (8), pp. e0181928–e0181928.
- Nationalencyklopedin (2020). *Fawn*. <http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/fawn> (hämtad 2020-11-26)
- Nationwide (2017). *Brachycephalic Breed Disease Prevalence Study*. <http://nationwidedvm.com/wp-content/uploads/2017/03/NWBrachycephalicStudy0317.pdf>

- O'Neill, D.G., Jackson, C., Guy, J.H., Church, D.B., McGreevy, P.D., Thomson, P.C. & Brodbelt, D.C. (2015). Epidemiological associations between brachycephaly and upper respiratory tract disorders in dogs attending veterinary practices in England. *Canine Genetics and Epidemiology*, vol. 2, article 10.
- Packer, R.M.A., Hendricks, A., Tivers, M.S. & Burn, C.C. (2015). Impact of facial conformation on canine health: brachycephalic obstructive airway syndrome. *PloS One*, vol. 10 (10), pp. e0137496–e0137496.
- Packer, R.M.A. & Tivers, M.S. (2015). Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. *Veterinary Medicine (Auckland, NZ)*, vol. 6 (default), pp. 219–232.
- Pohl, S., Roedler, F.S. & Oechtering, G.U. (2016). How does multilevel upper airway surgery influence the lives of dogs with severe brachycephaly? Results of a structured pre- and postoperative owner questionnaire. *Veterinary Journal*, vol. 210, pp. 39–45.
- Rohdin, C., Ljungvall, I., Häggström, J., Leijon, A., Lindblad-Toh, K., Matiasek, K., Rosati, M., Wohlsein, P. & Hultin Jäderlund, K. (2020). Thoracolumbar meningeal fibrosis in pugs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, vol. 34 (2), pp. 797–807.
- SKK (2020a). *Ordlista avel och genetik*. <https://www.skk.se/sv/uppfoeding/avel-och-uppfoeding/genetik-och-avel/hundavel-ny-bok/ordlista-avel-och-genetik/>
- SKK (2020b). *Rasstandarder grupp 9*. <https://www.skk.se/sv/Vara-dokument/Ovriga-dokument/Rasstandarder/rasstandarder-grupp-9/>
- University of Cambridge (2015). *About BOAS: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome (BOAS)*. <https://www.vet.cam.ac.uk/boas/about-boas>
- Wikipedia (2004). *Bostonterrier*. https://sv.wikipedia.org/wiki/Bostonterrier#/media/Fil:BostonTerrierBrindleStand_w.jpg
- Wikipedia (2007). *Engelsk Bulldogg*. https://sv.wikipedia.org/wiki/Engelsk_bulldogg
- Wikipedia (2008). *Fransk Bulldogg*. https://sv.wikipedia.org/wiki/Fransk_bulldogg#/media/Fil:Bou.jpg
- Wikipedia (2013). *Olde English Bulldogge*. https://en.wikipedia.org/wiki/Olde_English_Bulldogge
- Wikipedia (2014). *Mops*. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Mops#/media/Fil:Mops-falk-vom-maegdebrunnen-internationaler-champion-fci.jpg>
- Williams, K. & Yuill, C. (2020). *Brachycephalic Airway Syndrome in Dogs*. VCA Animal Hospitals. <https://vcahospitals.com/know-your-pet/brachycephalic-airway-syndrome-in-dogs>
- Yoon, H., Yu, J., An, G., Bang, S., Kwon, D., Kim, H., Lee, H., Chang, J. & Chang, D. (2020). CT and radiographic evaluation of bronchial collapsibility at forced expiration in asymptomatic brachycephalic dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, vol. 61 (2), pp. 167–180,

Tack

Jag skulle vilja börja med att tacka min fantastiska handledare Maria Dimopoulou som hjälpt och peppat mig genom arbetets gång samt bidragit med sin oändliga kunskap. Jag vill också rikta ett tack till min biträdande handledare Eva Skiöldebrand för all input, Ingrid Ljungvall för hjälpen med statistiken och Åke Hedhammar för tipset om studien som gjorde detta arbete möjligt. Stort tack till alla som utfört inventeringen som nämns i material och metod, alla funktionärer och alla djurägare som deltog, Agria och SKK:s forskningsfond, SKK och Lotta Olsson för att ha organiserat inventeringen. Tack också till alla djurägare som deltagit med sina hundar!

Populärvetenskaplig sammanfattning

De trubbnosiga raserna har under de senaste åren ökat i popularitet och således även aveln av dessa hundar. Trubbnosigheten, alltså den korta nosen och den korta skallen, är något som succesivt avlats fram under årens gång. Men med den korta skallen har vissa hälsoproblem följt. Eftersom mjukdelarna inuti skallen inte minskat proportionerligt med skallbenen har detta lett till ett begränsat utrymme för luftvägarna hos hundarna. Lång mjuk gom, stenotiska näsborrar och en minskad diameter på luftstrupen är några av de problem vi ser hos dessa hundarna. Dessa anatomiska avvikelser kan leda till att hundarna drabbas av det vi kallar BOAS – brachycephalic obstructive airway syndrome och innebär en obstruktion av de övre luftvägarna, framför allt näshåla och svalg. Symtom som kan ses hos en BOAS-drabbad hund är framförallt andningsmissljud vilket ofta låter som snarkningar. Andra symtom är motionsintolerans, svårigheter att klara av värme och syrebrist vilken kan leda till kollaps och i värsta fall att hunden avlider. De trubbnosiga hundarna drabbas även av problem som uppkommer sekundärt till problemen i andningsvägarna. Exempel på detta är svårigheter att sova, mag-tarmproblem såsom svårigheter att äta, kräkningar, uppstötningar men även ögonsjukdomar och hudsjukdomar såsom inflammation i hudveck. Tidigare studier som gjorts har funnit olika samband mellan utvecklingen av BOAS och olika karaktäristiska hos trubbnosiga hundar. De olika riskfaktorerna som hittats är övervikt, noslängd kortare än halva skalllängden och måttligt-kraftigt stenotiska näsborrar. Även vissa rasspecifika riskfaktorer har hittats till exempel bredare skalle och nacke samt hanligt kön hos engelsk bulldogg, kortare och bredare nacke, hanligt kön samt kortare och bredare skalle hos fransk bulldogg och bredare och kortare skalle samt honligt kön hos mops.

Det finns olika typer av behandlingar mot BOAS. Medicinska i form av akut understödande behandling vid exempelvis värmeslag eller stress men också kirurgiska åtgärder som kan minska den långa gommen och skapa mindre obstruktion i de övre luftvägarna för att underlätta andning.

Det här arbetet har baserats på en inventering av 375 trubbnosiga hundar som Sveriges kennelklubb utförde under 2018-2019. Inventeringen bestod av att veterinärer och exteriördomare tog flertalet mått och undersökte flera parametrar på varje hund samt att djurägarna svarade på vissa frågor. Dessa mått, parametrar och frågor har sedan sammanställts och använts för att köra statistik på.

I det här arbetet har vi undersökt ifall det finns en fenotypisk variation, alltså en variation i utseendet på 375 trubbnosiga hundar av raserna mops, fransk bulldogg, engelsk bulldogg, old English bulldogg och bostonterrier i Sverige. En fenotypisk variation skulle kunna öppna upp för en möjlighet att kunna välja de individerna med minst riskfaktorer för att utveckla BOAS och således främja en avel mot hälsosammare raser. Resultatet av studien har visat att de flesta mått inom raserna varierar lite och att det därför kan vara svårt att med den befintliga avelsbasen göra större förändringar inom raserna.

Bilaga 1

Inventeringsprotokoll

*De uppgifter som framkommer om varje hund i protokollen kommer **inte** att registreras i SKKs databas.*

Station 1 - Hundägare

Registrering och ägarens uppgifter om hunden

Uppgifter om hunden

Rastyp: Bostonterrier Mops Engelsk Bulldogg Fransk Bulldogg

Född i Sverige Om inte, ange land: _____

SKK-registrerad Ja Nej Reg.nummer _____

Registrerad i annat land, reg.nummer: _____

Födelsedatum _____

Kön Hane Tik Kastrerad

Namn _____

ID-nummer _____

Uppgifter om hundägaren

För- och Efternamn _____

Telefonnummer _____

Postort _____

E-postadress _____

Uppgifter om hunden:

Anser du att din hund är frisk? Ja Nej beskriv gärna:

Har hunden haft/behandlats för sjukdom/skada eller opererats i:

- a. Skalle, munhåla, svalg och respirationsorgan: Nej Ja beskriv nedan
 - b. Cirkulationsorgan: Nej Ja beskriv nedan
 - c. Öga, ögonlock eller närliggande områden: Nej Ja beskriv nedan
 - d. Hudveck: Nej Ja beskriv nedan
 - e. Övrigt:
-
-
-
-
-
-

Hur upplever du att din hund klarar varma dagar? _____

Underskrift hundägare

Jag intygar att ovanstående uppgifter är korrekta och att dessa uppgifter endast får användas inom inventeringsprojektet, forskning och annan tillämpning i avelsarbetet.

*Alla personuppgifter behandlas i enlighet med Dataskyddsförordningen (from 25 maj 2018).
De uppgifter som framkommer om varje hund i protokollen kommer **inte** att registreras i SKKs databas utan endast användas inom inventeringsprojektet, forskning och annan tillämpning i avelsarbetet.*

Station 1 – Veterinär

Omgivningstemperatur _____

Vikt (kg) _____

Body condition score (BCS): 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Allmäntillstånd: Normalt Avvikelse Vid avvikelse beskriv nedan

Näsborrar:

Normalt utformade Lindrigt knipna Måttligt knipna Kraftigt knipna

Kraniofacial kvot (grad av korts kallighet):

Noslängd inkl. nostrifyffel (mm) _____

Kraniallängd (cm) _____

Kvot Noslängd/Kraniallängd _____

Halsomfång (cm) _____

Övre och nedre respirationsorgan

Andningsfrekvens i vila _____ ev. kommentarer _____

Utan anmärkning

Dyspné (inspiratorisk eller expiratorisk)

Cyanos

Andningsmissljud övre luftvägar hörbara: Utan fonendoskop Med fonendoskop

Andningsmissljud nedre luftvägar hörbara: Utan fonendoskop Med fonendoskop

Avvikelser (lindrigt, måttligt, kraftigt och lokalisation)

Cirkulationsorgan

Hjärtfrekvens i vila _____

Inga anmärkningar Blåsljud Ej undersökt

Vid blåsljud, beskriv om de är lindriga, måttliga eller kraftiga, lokalisation samt om blåsljudet är systoliskt, diastoliskt eller kontinuerligt:

Hud

utan inflammation eller infektion utan inflammation eller infektion

Nosveck

med inflammation eller infektion med inflammation eller infektion

Beskriv lokalisation och utseende

Ögon

Pälskontakt med ögonen

Epifora (tårflöde)

Pigmentering (hornhinnan)

Keratit (hornhinneinflammation)

Konjunktivit (Bindhinnekatarr)

Cornealsår

Utan anmärkning

Öv-

rigt: _____

Signatur beskrivande veterinär: _____

Station 2 - exteriörbeskrivare

Beskrivning av hundens "exteriör"

Helhetsintryck

Mankhöjd (cm) _____

Armbåge-undedrag (cm) _____

Kroppslängd (cm) _____

Huvud

Öron utseende/form: _____

Behåring öron: _____

Ansättning: _____

Ögon och adnexa:

Beskrivning ögats utseende vad gäller synligt vitt, läge, placering, ögonkanter, form

Nosbredd (cm) _____

Näsa/nos utseende: Stående Tillbakalagd grad _____

Nostryffel pigment _____

Nosveck: _____

Stop: _____

Bett: _____

Käkar: _____

Framparti

Hals:

Halslängd: nackknöl till manke (cm) _____

Skulderläge/vinkel: _____

Rynkor/veck/struktur:

Bröstomfång (cm) _____

Längd bröstorg bröstknapp-sista revben (cm) _____

Bröstorgens form: _____

Bröstben längd: _____

Benställning: _____

Tassar: _____

Klofärg: _____

Rygg

Rygglängd: Manke till svansrot (cm) _____

Rynkor/veck: _____

Överlinje: _____

Bakparti

Svanslängd (cm) _____

Utseende på svansen: _____

Benställning:

Knävinkel: _____

Hasvinkel: _____

Tassar: _____

Klofärg: _____

Hud och päls

Hudstatus i beskrivning, ej gradering:

Päls: _____

Färg: _____

Rörel-

ser: _____

Signatur exteriör beskrivare: _____

Station 3 - Funktionär

Foto helkropp från sidan med skylt för ID

Foto helkropp framifrån med skylt för ID

Foto helkropp bakifrån med skylt för ID

Foto helkropp uppfifrån med skylt för ID

Provtagning för molekyärgenetiska analyser

Provtagningsdatum:

Provtagare:

Nummer på provet:

Bilaga 2

Figur 29. Mått och kvoter för varje ras. Alla mått är angivna i mm.

	Fransk bulldogg	Engelsk bulldogg	Mops	Old English bulldogg	Bostonterrier
Skalllängd					
Varierar mellan:	90-170	110-350	80-150	130-170	80-125
Median:	120	147	110	150	105
Medelvärde:	117,9	147,3	110,2	148,8	102,4
Noslängd					
Varierar mellan:	18-42	15-50	9-25	48-60	18-38
Median:	30	35	17	55	25
Medelvärde:	29,8	33,5	16,9	53,3	25
Halsomfång					
Varierar mellan:	300-460	430-640	270-650	400-595	250-357
Median:	390	510	370	470	310
Medelvärde:	392,2	506,4	367,7	482,2	307,7
Kraniofacialkvot					
Varierar mellan:	0,15-0,4	0,1-0,4	0,08-0,25	0,29-0,46	0,16-0,36
Median:	0,251	0,234	0,155	0,3445	0,2355
Medelvärde:	0,255	0,2362	0,1555	0,3609	0,2467
Svanslängd					
Varierar mellan:	0-100	10-240	120-190	220-380	0-90
Median:	30	80	150	310	30
Medelvärde:	28,8	85,6	154	308,1	35
Bröstomfång					
Varierar mellan:	390-690	630-870	420-580	670-820	49-560
Median:	570	730	510	725	490
Medelvärde:	571,7	733,5	510	735	483
Bröstitlängd					
Varierar mellan:	160-370	260-530	160-330	400-480	200-420
Median:	310	380	270	430	260
Medelvärde:	302,7	377	264,9	439,4	259,5
Rygglängd					
Varierar mellan:	240-390	330-470	298-360	290-490	35,5-370
Median:	310	380	270	465	290
Medelvärde:	314,1	383,3	269,3	454,4	291
Kvot hals-/bröstomfång					
Varierar mellan:	0,57-0,97	0,61-0,79	0,61-1,28	0,58-0,73	0,55-6,3
Median:	0,69	0,69	0,71	0,65	0,63
Medelvärde:	0,69	0,69	0,72	0,66	0,70
Kvot hals-/rygglängd					
Varierar mellan:	0,28-0,45	0,28-0,53	0,27-3,57	0,30-0,62	0,29-3,66

Median:	0,36	0,35	0,37	0,36	0,4
Medelvärde:	0,36	0,36	0,40	0,38	0,44
Mankhöjd					
Varierar mellan:	280-380	340-450	260-360	440-550	300-400
Median:	330	400	300	495	335
Medelvärde:	329,11	401,1	303,9	500	338,9
Markavstånd					
Varierar mellan:	135-220	200-280	150-200	260-320	170-270
Median:	190	230	180	295	200
Medelvärde:	188,9	231,6	178,7	293,1	200,1
Kroppslängd					
Varierar mellan:	330-500	400-570	290-410	550-630	260-430
Median:	410	510	360	595	370
Medelvärde:	409,3	509,1	360,7	588,8	365,8
Halslängd					
Varierar mellan:	90-150	100-190	70-130	140-200	80-150
Median:	110	135	100	170	120
Medelvärde:	112,6	138,8	100,1	168,1	117,4
