



LUNDS
UNIVERSITET

Med Hunden i Fokus

*– en metod att identifiera hundars användningsområde
utifrån det postkraniala skelettet*



Adam Andersson Boëthius
D-uppsats i Historisk Osteologi HT 2004
Institutionen för arkeologi och antikens historia
Lunds Universitet
Handledare: Ola Magnell

Tack till:

*Lunds universitets zoologiska museum samt Köpenhamns zoologiska museum
för tillgång till plats och material.*

Ola Magnell för stöd och handledning.

Torbjörn Ahlström för hjälp med de statistiska analyserna.

Abstract

This is a study of present day dogs with the purpose to establish a method to investigate archaeological dogs and determine their use in the past. The study has focused on measurements of five bone elements, scapula, humerus, radius, ulna and femur. A principal component analysis has been applied in order to decide which measurements to be further used in the analysis. Different proportions have been calculated on these measurements.

A test to try the method has also been done on bones of a wolf and a dog without known background. The results from the different elements are positive, and they narrow the field down to two dog types of which one is more likely to be true than the other.

The final results show that, although over lapses between the four different dog groups; hunting dogs, guard/work dogs, sled dogs and shepherd's dogs exists, it is possible to distinguish different dog usage from the proportions of the bones.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
2. Frågeställning	6
3. Forskningshistorik	6
4. Material och Metod	8
Material	8
Metod	8
5. Måttdefinitioner	11
6. Analys	14
Principalkomponentanalys	14
Proportioner	15
<i>Scapula</i>	16
<i>Humerus</i>	17
<i>Radius</i>	19
<i>Ulna</i>	20
<i>Femur</i>	21
7. Diskussion	23
Undersökningsmetod	23
8. Undersökning av en infrusen hund från Grönland och av en varg	26
9. Slutsats	28
10. Referenslista	30
Appendix	32

1. Inledning

I årtusenden har hunden och människan följts, levt och bott ihop med stor framgång. Under denna tid är det uppenbart att betydelsen och användningsområden för hunden har ändrats i takt med förändringar i kultur, religion, klimat samt utvecklingen av teknologiska innovationer. För att kunna förstå ett dåtida samhälle så bra som möjligt är det viktigt att man beaktar alla aspekter av det. Ett sätt att få kunskap om dessa samhällen är att gå genom hundarnas morfologi för att bestämma användningsområden som exempelvis jakt, vakt, vall och släddragning för djuren. Detta för att därigenom få ytterliggare ledtrådar till vad och hur hundarna användes och på så vis bättre förstå vissa aspekter ur samhället i fråga.

Genom att studera proportioner, utseende och karaktärsskillnader på utvalda delar av det postkraniala skelettet på nutida hundraser, skall jag utveckla en metod för att identifiera olika sorters hundar. Jag kommer att utgå ifrån ett antal användningsområden för nutida hundraser, studera dessa och ta fram övergripande karaktärsskillnader som går att applicera på hundar från "alla" samhällen, dåtida som nutida. Anledningen till att jag valt att utgå ifrån det postkraniala skelettet är att rörelsemönstret och därmed även skelettanpassningen till de specifika rörelserna skiljer sig för alla däggdjur beroende vad de har för anpassning. Skelettet utformar sig inte enbart efter genetiska förutsättningar utan även efter omständigheterna som djuret lever under (Hildebrand & Goslow 2001:384; Reitz & Wing 1999:39; White & Folkens 2000:31). Därmed bör det även vara möjligt att se denna anpassning, både genetiskt och miljöanpassad, hos hundar.

Hos olika hundraser skiljer sig skelettets morfologi åt beroende på vad det är för slags hund samt vad den använts till. Exempelvis kan nämnas att slädhundar skall vara robusta och kompakta, men samtidigt uthålliga för att kunna dra tunga lass över långa sträckor. Detta gör att man enbart kan använda sig av djur som har dessa attribut varpå man kommer att prioritera djur med dessa egenskaper. Det går således att likna med en naturlig selektion, även om det är en artificiell. För att en naturlig selektion skall kunna ske så måste en eller flera mutationer uppstå som gynnar de djur som blivit muterade, dessa måste sedan sprida sina gener vidare vilket skapar en ny generation individer som på så vis blivit bättre anpassade till den miljö de lever i (Dawkins 1996:38-73). När denna mutation uppstått, vilket den gör helt slumpmässigt, så får den om den gynnar individen en större chans att bestå (Sober 1993:36-38), vilket kommer att leda till att arten utvecklas. Samma tankesätt går att applicera på alla levande organismer och då även på forntida hundar. Hos exempelvis slädhundar kommer de djur som visar sig vara bäst lämpade till att användas som dragdjur också att brukas till denna uppgift. Ett samhälle som är i behov av denna sortens hund kommer automatiskt att prioritera dessa djur och se till att de växer sig stora och starka så att de kan användas till den tilltänkta uppgiften. De djur som inte är lika dugliga kommer automatiskt att bortprioriteras genom att man inte tar hand om dem i samma utsträckning, det vill säga ger dem mindre mat och omsorg vilket leder till att de blir svagare och sjukare. Man kan till och med tänka sig att icke "dugliga" djur helt enkelt blir avlivade. Detta leder då naturligt till att de djur som är bäst lämpade inom ett givet område blir dominerande när det gäller att föra generna vidare. I sin tur kommer de hundar som använts som slädhundar kontinuerligt anpassas och vidareutvecklas till att fylla ägarnas behov. Även om ett samhälle inte har kännedom om avel i den bemärkelse vi talar om idag så kommer följaktligen effekterna av blandningen av naturlig och artificiell selektion att göras synlig. Prioriteras en viss sorts hund tillräckligt länge kommer således skelettet att anpassas till de förhållanden som bäst passar den användning man avser med hunden. Denna anpassning går förvånansvärt snabbt, så man bör kunna se förändringarna efter inte alltför många hundgenerationer (Bökönyi 1969:221). Det är därav troligt att de skillnader som uppkommer i skelettets utformning tar form efter ett fåtal generationer och är på så vis inte dolda under en så pass lång tidsperiod att man riskerar att klassificera hunden fel av denna anledning.

Även ett djurs arbetsuppgifter påverkar dess skeletala utformning utan att det är genetiskt betingat. Om ett djur arbetar och rör sig under specifika rörelsemönster så kommer de muskler

och vävnader som arbetsuppgifterna kräver att utvecklas och bli större samtidigt som andra muskelgrupper utsätts för mindre ansträngning och därför blir tillbakabildade. Samma sak gäller för skelettet som blir större för att kunna hysa växande muskler och muskelfästen samt mindre om de inte används (Larsen 1997:188-189, 195-196; Reitz & Wing 1999:58).

För att jakthundar ska undvika att komma till skada måste de vara kvicka och hinna undan ett anfallande djur. På samma vis måste vakthundar eller hundar som använts i strid besitta egenskaper som gör att de är speciellt lämpade för dessa ändamål, exempelvis är storlek, kraft och muskelmassa attribut som föredras hos dessa hundar. Att olikartade djur har varierande storlekar och proportioner tycks då ganska troligt. Det gäller att kunna isolera de karaktärer, särdrag och specifika proportioner som finns hos hundar med en av människan speciellt tilldelad uppgift.

Givetvis sitter många av de nödvändiga egenskaperna för alla sorters hundar i psyket och många hundar har avlats fram och förädlats just på grund av dessa egenskaper. Detta till trots är det uppenbart att hundar med ett perfekt psyke och en mental förmåga att klara av en specifik uppgift även måste ha de fysiska attributen för att genomföra uppgiften i fråga. Konsekvensen blir annars att man inte kommer att fortsätta använda den sortens hund till det givna ändamålet.

Med denna uppsats ska jag försöka identifiera några av dessa specifika drag och proportioner som jag menar står att finna hos olika hundgrupper. Man måste dock vara medveten om att det som krävs fysiskt för en sorts hund kan vara väldigt likt det som krävs för en annan sort, varpå det kommer att ske överlappningar mellan olika hundgrupper. Trots det menar jag ändå att möjligheten för att identifiera olika grupperingar finns. Genom att göra detta vill jag försöka få bland annat osteologer att undvika vaga bedömningar som bara tar hänsyn till elementens storlek, exemplifierat i mången litteratur bland annat i Bergquist & Lepiksaar (1957:88) "*The right humerus did not belong to the same type of dog as that mentioned above. Judging by its small size, the bone belonged to a small-sized animal, perhaps a spanniellike hunting dog.*". Även Olsen har en liknande formulering (1985:72) "*The dogs of Denmark appeared to be shorter-limbed but otherwise quite similar to the Star Carr canid*".

Denna sorts uttryck tyder på att det finns en stor brist inom forskningen, en brist som med rätt metoder lätt skulle kunna lösas. Även om många proportionskillnader uppkommer enbart till följd av att storleken förändras (Hildebrand & Goslow 2001:423), så menar jag att man genom att studera skelettet och de olika proportionsförhållanden kan få en klarare uppfattning av vad djuret använts till. Min förhoppning är också att detta skall leda till en bättre och mer objektiv metod för att bedöma djurets användningsområde än vad en studie baserad på enbart elementens storlek ger.

2. Frågeställning

1. Vilka proportions- och karaktärsdragsskillnader finns det på det postkraniala skelettet mellan olika hundgrupper med olika rörelsemönster anpassade för olika bruksuppgifter?
2. Hur skall man tillämpa dessa skillnader på ett osteologiskt material för att identifiera användningsområdet hos sedan länge avlidna hundar?

3. Forskningshistorik

Att mäta hundben är ingen nyhet. Forskare har under det senaste århundradet använt varierande tillvägagångssätt och haft olika syften med sina studier. Vissa av undersökningarna har syftat till att skilja varg från hund bland annat Aaris-Sörensen (1977) medan andra har velat fånga domestiseringsprocessen Clutton-Brock (1987).

En av de första svenska undersökningarna på hundskelett är gjorda av Dahr och heter *Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa* (Dahr 1937). I hans verk liksom hos samtliga av de tidiga verken, såsom Studer (1905), Degerbøl (1927), Mertens (1936) m.fl. är det endast storleksrelationer som mäts och det är också det som diskuteras i Dahrs studie.

Forskningen kring hunden har också alltid präglats av kraniala mått och beräkningar och exemplen som fokuserar på kraniet är många. Däribland finns Olsens *Origins of the domestic dog* från 1985 som åsyftar att förmedla de tidigaste fynden av domesticerade hundar med hjälp av kraniala mått. Beneckes artikel (1987) är ännu ett exempel på hur man kan använda kraniala mått och med hjälp av diskriminansfunktioner skilja hund från varg.

Det är dock inte så att det bara finns arbeten baserade på kranimetri. *Untersuchungen an Skelettresten von Hunden* av Wendt kom ut 1978. Materialet ur denna skrift kommer från Hedeby och ingår i serien *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu* och behandlar således ett stort material. Häri finns mått och diagram presenterade från hela hundkroppen och man har även i denna studie jämfört mått på nutida hundar med mått från de hundben som hittats i Hedeby. I denna publikation är det bara storleken som jämförts och man har ej tagit hänsyn till några proportioner eller några övriga förhållanden (Wendt 1978).

År 1993 publicerades en annan artikel av Beneckes i *Zeitschrift für Archäologie*, där han analyserar mått från både det kraniala och det postkraniala skelettet. I denna artikel försöker han se om det går att bestämma vilka uppgifter hunden har haft under mesolitikum. Beneckes resultat är negativa och visar att man inte kan få fram vad hundarna haft för funktion eller vad de använts till genom att använda hans metod (Benecke 1993:56). I andra publicerade böcker och artiklar finns många exempel på att man försökt klassa in hundar i olika grupper. Gejvall (1955) nämner att det finns tre olika hundtyper från utgrävningen i Vallhagar. Några år senare (1968) försöker Lepiksaar och Bergquist hitta olika hundtyper. De gör antaganden om vad det är för slags hundar baserat på vad de hittar för övrigt material i undersökningen och försöker således placera in hundarna efter antaganden snarare än bevisningar. Ekman (1973) delar in hundarna från en utgrävning i Lund i fem olika typer baserade på kraniets mått och utseende, dessa är dock endast gjorda för att skilja hundarna på platsen åt och visar ingen förklaring till vad och hur djuren kan ha använts. Ekman diskuterar även det postkraniala skelettet där han jämför sitt material med andra däribland Boessneck *et.al* (1968), vari han kommer fram till att vissa av benen liknar de från Skedemosse som av Boessneck *et.al* blivit klassade som arbetshundar. Ekmans bedömningar och jämförelser saknar dock någon standardiserad metodik vilket leder till att det blir subjektiva bedömningar baserade på utseende och storlek.

Aaris-Sörensen har i sin osteologiska rapport från Korsnäs (1978) hittat sju olika individer varav ett välbevarat kranium som han mätt och jämfört med tre hundar från Köpenhamns zoologiska museum. Därigenom har han kommit fram till att det är en spetshund i ungefär samma storlek som den minsta av jämförelsedjuren. I senare verk menar han också att det under maglemossekulturen förekommit tre hundtyper med olika storlekar (1998:150) som ska ha använts till olika former av jakt och även som vakt-, last- och dragdjur. Hans indelningar är dock satta utifrån antagandet att man använt djuren till dessa ändamål och ingen bevisning om vilka djur som använts till vad eller hur han kommit fram till resultaten framgår. Vinthundar är ett annat exempel på en hundsort som diskuterats. Hatting (1985) presenterar olika lokaler med vinthundar som bland annat innefattar vikingatida gravar i Danmark samt boplatser på Grönland från samma tid.

Det har dessutom skrivits och gjorts ett otal rapporter om hundben och hundskelett. De flesta av dessa har inte skrivits i syfte av att visa eller ta fram nya forskningsmetoder utan är helt enkelt skrivna för att publicera de fynd som grävts fram (Arnesson-Westerdahl 1983:211-216) eller för att omtolka och bättre förklara fynd. Exemplifierat av Degerbøl (1961) då han visar att hunden från Star Carr är en hund och inte en varg.

Det senaste stora verket om hundar kom ut år 2000 och är ett resultat av ICAZ "Symposium on the History of the Domestic Dog" som hölls 1998 i Canada. Häri finns många artiklar som

behandlar hunden i olika avseenden. Några exempel på artiklar som publicerades här är *Morphological and osteological changes in the dog from the Neolithic to the Roman period in Italy* av Mazzorin & Tagliacozzo, där de utreder hundens utveckling med utgångspunkt i storleken. *Metric variability in Roman period dogs in Pannonia Province and the Barbaricum (Hungary)* av Bartosiewicz är ett annat exempel där hundraser, avel och deras förekomster i olika material diskuteras. Som ett sista exempel bör också nämnas Handleys artikel *Preliminary results in determining dog types from prehistoric sites in the northeastern United States* där man tagit mått från både kraniet och det postkraniala skelettet med avsikt att identifiera två sorters hundtyper.

4. Material och Metod

Material

Materialet är hämtat från Lunds universitets zoologiska museum samt ifrån det Zoologiska museet i Köpenhamn. Materialet består av ben ifrån 23 olika djur varav 21 stycken har använts till undersökningen och två stycken enbart har använts som kontroll av resultaten och för att testa metoden.

Djuren från undersökningen har mätts och proportioner har därefter beräknats för att se om det finns några proportioner som visar på skilda användningsområde och som därmed ger olika grupperingar i de analyser som genomförts.

De två individer som använts som kontrollmaterial består av en varg, som står för den oförändrade hunden samt en hund utan känd bakgrund som hittats infrusen i den grönländska inlandsisen. Dessa används som en kontroll för att se om de resultat jag får fram genom min analys ger samma svar från varje element om jag applicerar det på ett helt skelett.

Metod

Metodiskt har jag gått tillväga på det sätt att jag valt ut och mätt ett antal element ifrån olika hundraser med varierande användningsområde, se tabell 1. På dessa djur har jag mätt och studerat samma element, nämligen *scapula*, *humerus*, *radius*, *ulna*, samt *femur*. Dessa element är utvalda med rörlighet och rörelse i åtanke då de samtliga har en framträdande roll i ett djurs rörelsemönster och dess individuella proportioner påverkar hur djuret rör sig (Hildebrand & Goslow 2001:435-436). Att just dessa element är utvalda beror på olika anledningar. *Scapula* är vald med anledning av att när jag började min studie tyckte mig se varierande form och utseende på benet mellan olika djur. Jag ville undersöka om detta hade med stabilitet, snabbhet och rörelseförmåga hos djuret att göra och om man i så fall kan upptäcka olika mönster hos olika använda djur.

Humerus är vald med tanke på att litteratur förknippar detta element med rörelsemönster (Andersson 2004:11) samt att detta ben har tydligt markerade muskelfästen som används i varierad utsträckning beroende på vad djuret har haft för användning. Därmed tänkte jag undersöka huruvida detta påverkar benets proportioner om djuret använts som dragdjur, då man kan tänka sig att de största muskelfästena bör krävas.

Radius och *ulna* är medräknade båda två för att det är förhållandet mellan dessa två ben som jag är ute efter och som också visar vilket rörelsemönster ett djur har (Hildebrand & Goslow 2001:443). Rörligheten i de nedre frambenen beror på hur rörliga dessa två element är i förhållande till varandra. Det är detta förhållande som styr förmågan för djuret att vrida benet och det har också visat sig att denna relation har stor betydelse för hur djuret rör sig och hur anpassat djuret är till att förflytta sig över långa eller korta sträckor (Andersson 2003:Paper2:2). Hundar som grupp har relativt liten rörlighet jämfört med andra rovdjur och är således anpassade till att förflytta sig över stora områden och förfölja sitt byte vid jakt. Det är dock av intresse att se

om man kan iaktta skillnader mellan olika hundraser för att identifiera ytterligare specialisering.

Femur är vald dels för att några av kroppens kraftigaste muskler har sitt fäste här och dels för att det är det element från den bakre delen av kroppen som jag bedömer som troligast att finna avgörande proportionsskillnader på. Detta på grund av att det finns många specifika karaktärsdrag samt dess anatomiska läge som gör att förhållandet mellan både höft och knäled blir möjligt att studera.

De främre extremitetsbenen visar på hur rörligt djuret varit och i vilken omfattningsgrad det använts som dragdjur (slädhund etc.). Om djuret har använts som dragdjur är det troligt att benen är väldigt stabila och uppvisar liten rörelseförmåga sinsemellan då fasta och kraftiga ben och leder krävs för att muskelansträngningen skall bli så liten som möjligt. Tvärtom gäller också att rörliga leder är en anpassning till ett djur lämpat för snabba vändningar och smidiga manövrar i hög hastighet (vallhund och jakthund etc.). Därtill bör det också komma en proportionerlig skillnad mellan olika anpassade hundar, för att klara av den uppgift de är tilltänkta att klara av. På så vis blir också leder och ben utformade på ett sådant sätt att de blir optimerade för just denna användning, varpå man får skillnader i benens utseende och proportionerliga uppbyggnad.

Eftersom jag vet vilka hundtyper jag mätt så kan jag göra en indelning baserad på deras funktion. Det är av intresse med anledning av att jag kan se huruvida det finns något mönster eller karaktärsdrag som är specifika för en viss sorts hund. Denna indelning kommer därefter att användas när jag gör analysen och drar slutsatser från mina resultat.

De indelningar jag gjort är satta utifrån gruppindelningar enligt FCI (Federation Cynologique Internationale), The Kennel Club (England), American Kennel Club och Canadian Kennel Club, men anpassade till min uppsats med anledning av att det ska kunna appliceras på arkeologiskt material (Adlercreutz 1994).

Tab.1. Tabell över de hundar som ingått i studien.

	Jakthundar			Slädhund		
	Ras	Kön	Ålder	Ras	Kön	Ålder
Fågel	Engelsk Setter	f	2-3 år	Grönlandshund nr1	m	
Fågel	Irländsk Setter	m		Grönlandshund nr2	f	
Drivande	Stövare	f		Grönlandshund nr3	m	
Drivande	Lakelandterrier	m	1,5 år	Grönlandshund nr4	m	
Gryt	Tax	f	4 år	Vakt/Arbetshund		
Gryt	Foxterrier	f	1,5 år	Grand Danois	f	9 år
Storvilt	Irländsk Varghund 1	m		Ulmerdogg	f	
Storvilt	Irländsk Varghund 2	m		Dobermann 1	m	
	Vallhundar			Dobermann 2	m	8 år
	Collie	m	7 år	Rottweiler	m	
	Collie	m		Riesenschnauzer	m	1,5 år
	Spets	m	6-7 år			

Mitt arbetssätt är uppbyggt på att jag har tagit mått på de olika elementen, på dessa har jag sedan utfört en principalkomponentanalys för vilken en närmre beskrivning står att finna under kapitlet principalkomponentanalys på sidan 12. Därefter har jag gjort en proportionsberäkning, vilken också står närmre förklarad under kapitlet proportionsberäkningar.

Denna information som jag fått fram, dels ifrån principalkomponentanalysen och dels ifrån proportionsberäkningarna och proportionsdiagrammen, har använts som underlag för analysen och tolkningen av det studerade materialet.

För att minska mätavvikelser så har jag tagit mått på både höger och vänster element på varje djur. Därefter har jag valt att använda mig av höger sida för samtliga genomförda analyser. Den vänstra sidan har i huvudsak använts som referens och för att kontrollera om något verkar

avvika vid högersidans analys. Den har även i de fall där högersidans ben uppvisat patologiska förändringar i form av sjukdom eller benbrott fått gå in och ersätta högersidans mätvärden då dessa inte kan räknas som tillförlitliga.

Inledningsvis är olika kriterier och hypoteser uppsatta som beskriver vad som kan förväntas iaktas på benen, men som inte kan testas förrän resultaten är färdiga. Det är dock svårt att på förhand säga vilka karaktärer och drag som kommer att distinktifiera de olika grupperna. Därför har hypoteserna blivit tvungna att vara ospecifika. Dessa hypoteser är mest till för att man, innan analysen är genomförd, ska ha en liten mall över vad man kan väntas observera och för att motivera att analysen bör genomföras samt för att ge en överblick över vilka proportioner som på förhand kan antas ge resultat.

Exempel på sådana hypoteser är:

Vakt/Arbetshundar: För stora vakthundar kan man förvänta sig stora kraftiga ben, tjocka diafyser relativt längden och kraftiga muskelfästen. För mindre vakthundar och arbetshundar kan det vara svårt att förutse hur benen är utformade. Detta för att formen är beroende av vilken slags arbetsuppgift hunden haft. Därav kan man förvänta sig en relativt stor variation inom denna grupp.

Vallhundar: Denna hundsart bör överlag vara i behov av snabbhet och av att kunna göra snabba vändningar (Hjernquist 1993:172) och därav förväntas dessa djur ha relativt slanka ben med rörliga leder.

Jakthundar: Hos denna grupp finns liksom hos vakt/arbetshundarna en del skillnader. Dessa skillnader kan man förväntas se mellan de största jakthundarna som används till storviltjakt och de små jakthundarna som används som exempelvis grythundar. Skillnaderna behöver dock inte vara speciellt stora eftersom det för de båda extremerna krävs att djuret är snabbt och smidigt för att hålla sig undan att bli skadat av de djur de jagar och för att snabbt ta sig fram genom snårig och kuperad terräng. Eftersom det idag inte finns någon allroundhund som klarar av all sorts jakt (Christoffersson 1996:19) så står variationer att förvänta. Anledningen till detta är att dagens jakthundar har varierande användning och är således annorlunda utformade beroende på vilken ras man talar om. Gemensamt för alla bör dock ändå vara en någorlunda likadan användning.

Även om man inte haft en så särpräglad användning för hundarna så har den ursprungliga jakthunden varit tvungen att ha någorlunda likadana attribut som idag vilket leder till att man bör kunna dra jämförande paralleller mellan nutida specialiserade jakthundar och de mindre särpräglade jakthundarna från förr. Denna gemensamma likhet för jakthundar borde vara smidiga slanka ben med stor rörlighet. Då stora och grova hundar överlag inte lämpar sig för jakt (Christoffersson 1996:15-17).

Slädhundar: För denna hundgrupp förväntar jag mig en relativt homogen fördelning. Det betyder att jag tror att alla dragdjur måste uppvisa en viss sorts karaktärsdrag för att vara bra inom området. Detta resulterar i att jag inte förväntar mig en speciellt stor divergens samt att attributen djuren förväntas ha är stabila ben med starka och robusta leder med liten rörlighet samt kraftiga muskelfästen framförallt på *humerus* men även på de övriga främre elementen. Anledningen till detta är att dragdjur framförallt arbetar med framkroppen vilket gör att en bra slädhund har något större framdel relativt bakdel, om man jämför med andra hundar (Jennings 1992:218). De förväntas dock inte ha alltför grova ben då detta gör att uthålligheten och snabbheten försämras (Jennings 1992:217-220).

Som synes finns det en stor spridning av hur man kan förvänta sig att benen är formade. Vallhundar och jakthundar är relativt lika i teorin och det leder till att man får proportioner som påminner om varandra ifrån dessa två grupper, samtidigt som vakt/arbetshundar kan tänkas ha en stor spridning. Detta gör att det med säkerhet kommer att finnas svårigheter med att se klara grupperingar, men det betyder inte att dessa grupperingar inte finns. Vad som bör pointeras är att detta är hypoteser gjorda inledningsvis och som inte påverkar den osteologiska indelningen som beräknas fram. Som tidigare nämnts är denna uppsats dock inte ämnad till att förklara vad olika

skillnader beror på eller hur de uppkommit (även om detta också är ett intressant ämne). Meningen med uppsatsen är istället att identifiera de mått och de metoder man ska använda sig av när man gör en osteologisk analys på ett arkeologiskt material och det är på detta som tyngdpunkten i studien kommer att läggas.

5. Måttdefinitioner

De mått som använts har i huvudsak tagits enligt von den Driesch (1976) och består av:

Scapula: Hs, DHA, Ld, SLc, GLp, LG. *Humerus*: GL, Bp, Dp, SD, Bd. *Radius*: GL, Bp, SD, Bd. *Ulna*: GL, Lo, DPA, SDo, BPC. *Femur*: GL, GLc, Bp, Btr, DC, SD, Bd.

Vissa nya mått har av nödvändighet för analysen definierats och tagits. Dessa mått är samtliga presenterade nedan.

Scapula

Ghs=störst höjd på *spina*. Måttet tages från mediala sidan av *collum* upp till den mest laterala delen på *spina* (fig. 1).

Humerus

Btm1= Största djup över *tuberculum majus* riktning snett nedåt proximalt-distalt (fig. 4).

Btm2= Största bredd över *tuberculum majus* riktning snett uppåt cranialt-caudalt (fig. 4).

Btmin= Störst bredd över *tuberculum minor* (fig. 5).

Btd= Bredd över *tuberositas deltoidea*, måttet tas genom att benet hålles så att *craniala* delen av *trochlea humeri* är helt rak varpå man tar måttet i rät vinkel till denna (fig. 2).

GD= största djup på diafysen *cranialt-caudalt*, måttet tas där *tuberositas deltoidea* slutar (fig. 4).

SDD = minsta djup på diafysen *cranialt-caudalt* (fig. 4,5).

Ho= störst bredd för *fossa olecrani* (fig. 3).

Btc= Bredd distalt, *cranialt* över *trochlea condylus* bredaste delen proximalt (fig. 3).

Bto= Bredd distalt, *caudalt* över *trochlea condylus* närmst *fossa olecrani* (fig. 2).

Radius (fig. 6)

lpl= Mått mellan, distalt om *insertio ligament collateralis lateralis* och lateral proximal *trochlea*.

Ulna (fig. 7)

Bpcm= Bredd på *processus coronuideus medialis*.

3B= Bredd mellan *processus coronuideus medialis* och *processus coronuideus lateralis*.

3L1= Längd medial *crista* mellan spetsen på *processus coronuideus medialis* till *cristans* slut.

BD= Bredd mitt på diafysen *medialt-lateralt*.

Femur

Bdt= Bredd distalt över *trochlea femoris fossa patellaris* (fig. 9).

Ldt= Längd distalt över *trochlea femoris fossa patellaris* (fig. 9).

Bci= Inre bredd mellan *condylus medialis* och *lateralis* (fig. 8).

Bco= Yttre bredd mellan *condylus medialis* och *lateralis* (fig. 8).

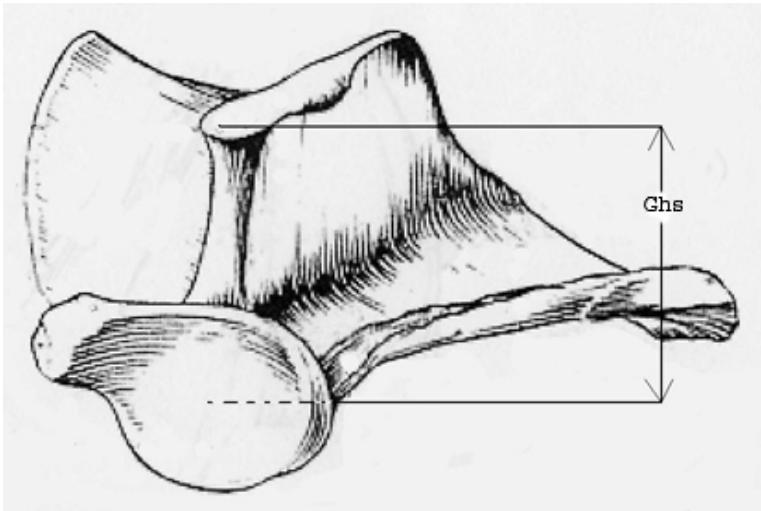


Fig. 1. Scapula: ventralvy

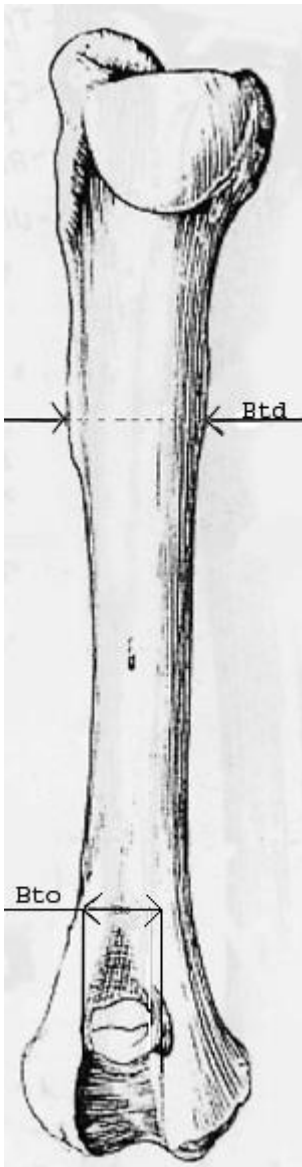


Fig. 2. Humerus: Caudalvy



Fig. 3. Cranialvy

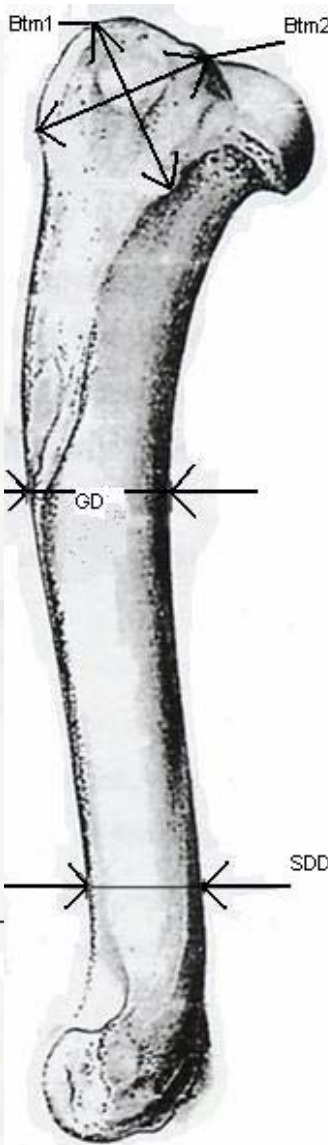


Fig. 4. Lateralvy

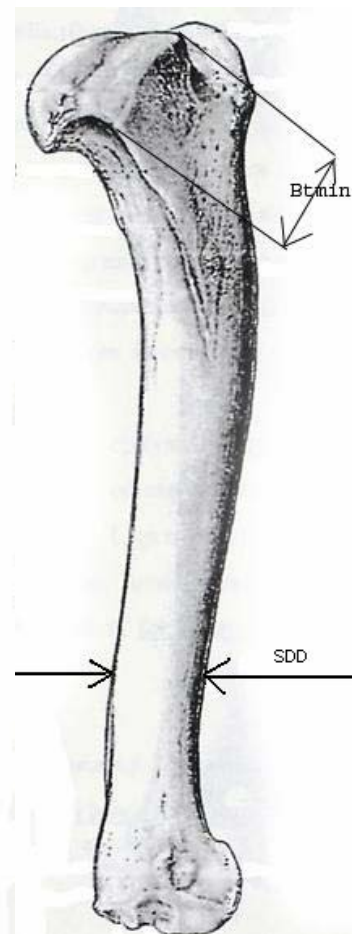


Fig.5. Medialvy

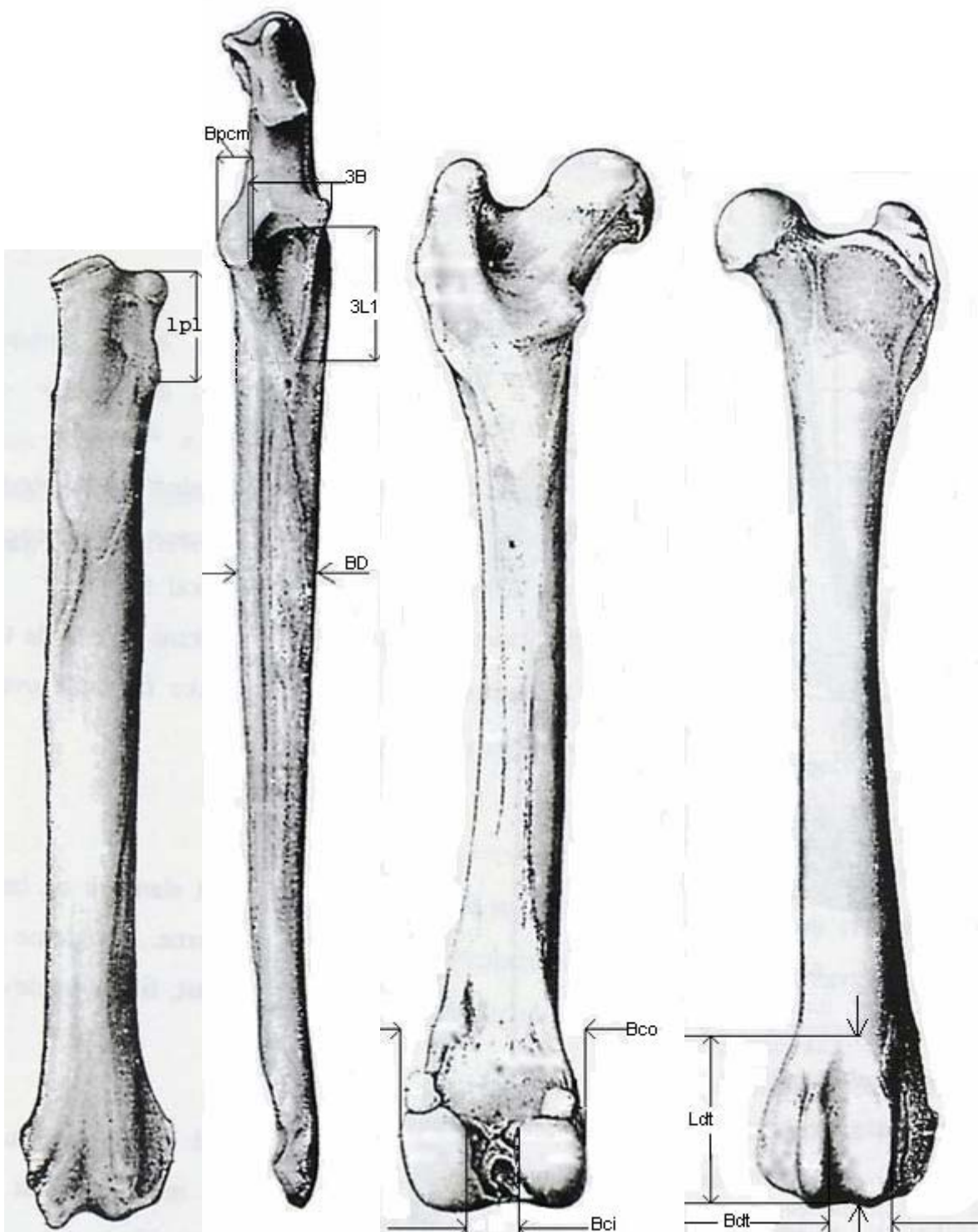


Fig. 6. Radius
Cranialvy

Fig. 7. Ulna
Cranialvy

Fig. 8. Femur
Caudalvy

Fig. 9. Femur
Cranialvy

Fig. 1-9 hämtade ur Schnauser & Dantzer (1995).

6. Analys

Principalkomponentanalys

Jag har utfört fem olika principalkomponentanalyser, en för varje element. En principalkomponentanalys går ut på att man ställer upp alla sina mätvärden mot varandra i en matris och räknar sedan med hjälp av ett datorprogram fram olika komponenter. Detta görs för att hitta mönster i datamängden som sedan kan göras om till nya värden som kan reproduceras i ett tvådimensionellt diagram. För mer och djupare information se Shennan (1988:241-297).

Genom att använda denna sorts analys så sparar man således mycket tid samt får information om vilka mått som är lämpligast att använda, utan att själv behöva testa alla de olika kombinationer som annars hade behövts undersökas.

Det finns lika många komponenter som det finns mått. Den första komponenten är den som innehåller mest information och i biologiska sammanhang behandlar den alltid storleksskillnader. De efterföljande komponenterna har successivt allt mindre signifikans och de behandlar skillnader i benens form, dvs. dess proportioner, i stället för storlek. I regel är det fullt tillräckligt att studera de tre första komponenterna (muntligen Torbjörn Ahlström 2004) då sannolikheten sedan blir alltför liten för att det som visas ska ha någon större betydelse. För vart och ett av komponenterna så visas de olika hundarna på en skala från -1 till 1, där de värden som är närmst de båda extremerna är de som uppvisar störst kontrast.

Den första komponenten behandlar som sagt storleksskillnader, varpå jag bortser från den med hänvisning till att jag är ute efter benens proportionella skillnader som uppkommit beroende på användning. Därav blir storleksskillnader ej användbara. Jag har därför ställt upp den andra och tredje komponenten, som indikerar formvariationer, mot varandra i ett scatterdiagram. Detta har gjorts för vart och ett av de studerade elementen för att se hur de proportionella indelningarna fördelar sig.

Utifrån principalkomponentanalysen har jag således fått indikation på vilka mått som är mest troliga att ge information om skillnader och likheter mellan de olika individerna och de är som följer:

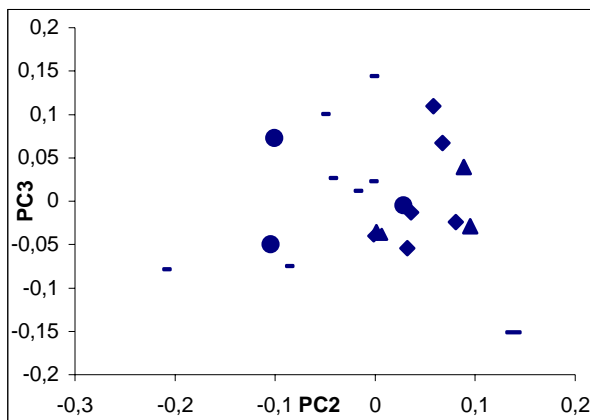


Fig. 10. Scapula

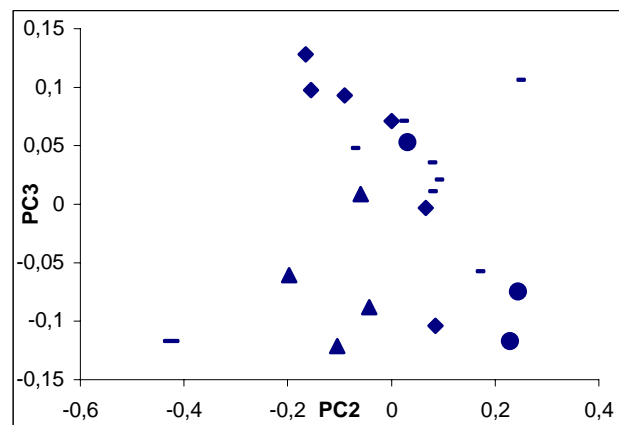


Fig. 11. Humerus

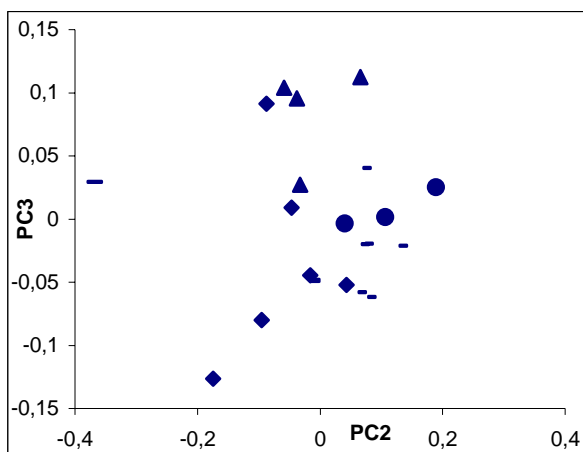


Fig. 12. Radius

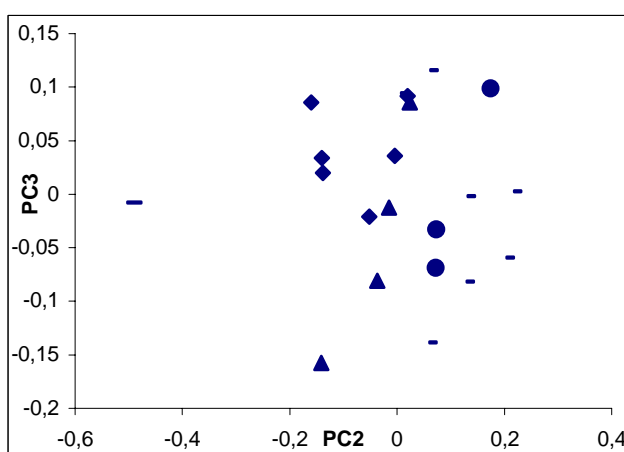


Fig. 13. Ulna

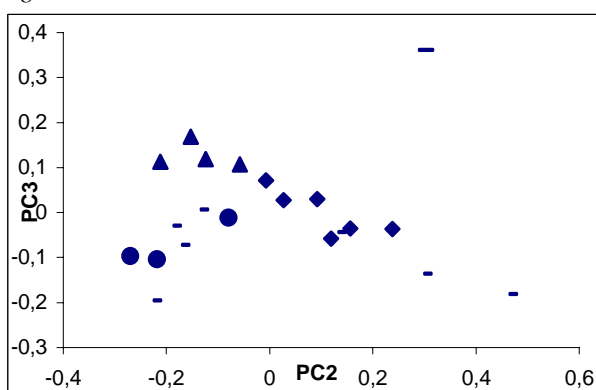


Fig 14. Femur

Fig. 10-14. Visar andra och tredje komponenten från principalkomponentanalysen på studiens fem olika element, var symbol motsvarar en individ. (n=21) ♦ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund, - = tax.

Som synes delar analysen in de olika hundgrupperna relativt väl. Vall- och jakthundarna överlappar varandra och likaså sker viss överlappning mellan vakt/arbetshundarna och slädhundarna, om än i mindre utsträckning och inte på alla element. Därmed får man konstatera att överlappningar sker men inte så mycket att mönstret blir oskönjbart. De element som delar in de olika grupperingarna bäst är *humerus*, *femur* och *radius* varpå dessa element också förväntas ge bäst resultat vid proportionsstudien. Anledningen till att jag gör en enskild proportionsstudie är att jag filtrerar ut de mått som ger bäst resultat och får på så vis en klarare indelning som dessutom är lätt att använda som metod att arbeta med på ett arkeologiskt material, förutsatt att de delar som måtten tas på finns bevarade.

Proportioner

För att välja ut vilka proportioner jag ska använda mig av har jag återigen använt mig av principalkomponentanalysen. Där har jag studerat vilka mått som är mest extrema per komponentgrupp dvs. så nära plus eller minus ett som möjligt, och således mest sannolika att innehålla mest information. De mått som sedan blir utvalda är de värden som är mest skiljda från noll. Proportionerna är sedan framräknade genom att de mått som blivit utvalda har satts i relation med varandra, relationen mellan dessa mått har sedan undersökts för att frambringa vad proportionsstudien kan ge på just den specifika proportionen.

De värden som är undersökta är i samtliga fall de som uppvisar störst divergens ifrån noll i den första, andra och tredje komponenten. Hos vissa element har dock värden undersökts ända ner till det femte största i en komponent. Detta har skett då bedömningen gjorts att värdena är såpass

skiljda från noll att det finns intresse att undersöka dem.

Anledningen till att proportionsstudien endast är baserad på de tre första komponenterna är att i ju högre ordning man studerar desto mindre sannolikt är det att det som visas har någon signifikans. Således minskar chansen att man i de sista komponenterna hittar något som inte visats innan, och om man gör det är sannolikheten ytterst liten att det tillför något nytt eller användbart.

Efter måtten är bestämda och proportionsvärdena uträknade har jag ställt upp värdena ifrån en grupp mot proportionsvärdena ur en annan grupp i ett scatterdiagram för att ge möjlighet att grafiskt se hur utfallet blir. Genom att göra på detta viset eliminerar jag risken för att använda ogynnsamma proportioner i mina tolkningar och koncentrerar mig i stället på de mått som kan ge bäst resultat. Proportionerna är stringent beräknade genom att av de två mått som utgör underlaget för den enskilda proportionsberäkningen så har det minsta måttet alltid dividerats med det största så att kvoten konsekvent ligger mellan noll och ett.

För att kunna göra en bedömning och få ett bra och trovärdigt resultat på ett ur en arkeologisk kontext framgrävt djur, så bör man mäta benet med de mått jag använt mig av och funnit vara signifikanta. Därefter räknar man ut djurets proportioner för att sedan passa in dem i de nedan utförda diagrammen. Genom att använda så många mått och proportioner som möjligt och sedan se hur de relateras till denna analys bör man kunna avgöra vad djuret användes till då det var i livet.

För att kunna använda denna metod när man har lite mindre tid till sitt förfogande har jag även satt upp tabeller där de intervall som de olika hundgrupperna befinner sig inom, vilket betyder att man bara kan ta sina egna proportioner och jämföra rakt av hur de passar in. Har man mer tid till sitt förfogande är det dock rekommenderbart att sätta in sina värden i scatterdiagrammen. Detta för att det finns överlappningar i intervallen och även om medelvärdena också är insatta så att man kan jämföra hur nära ens eget värde ligger dem så är det lättare att visualisera sina resultat om man ser dem framför sig indelat i redan befintliga grupperingarna. Metoden är dock djupare beskriven i delen resultat från undersökningen och är därför inte vidare utvecklad här.

På grund av att taxens värden i nästan samtliga fall var helt olika de övriga djurens så har jag inte kunnat illustrera var dess värde befinner sig då det faller utanför diagrammets intervall. Inte heller i tabellerna är taxens proportionsvärden medräknade då principalkomponentanalysen tydligt urskiljer taxen och placerar den helt för sig samt med anledning av att taxar tillhör gruppen chondrodystrofa raser, dvs. djur med genetiskt betingad dvärgväxt (Adlercreutz 1994:166, Winquist *et al.* 1991:19). Därigenom bör taxen räknas som ett djur som är alltför udda och avvikande från de övriga djuren för att vara applicerbart, och kommer på så vis bara försämra samtliga resultat om de medtages.

Scapula

I figur 15 framgår det två klara grupperingar, jakt och vallhundar samt vakt/arbetshund och slädhundar. Jakt och vallhundar tenderar att ha en något smalare *collum* samt lite mindre *spina*, medan de övriga två grupperna är grövre i båda avseendena. Någon vidare indelning i de enskilda grupperna är ej möjlig, då de överlappar varandra.

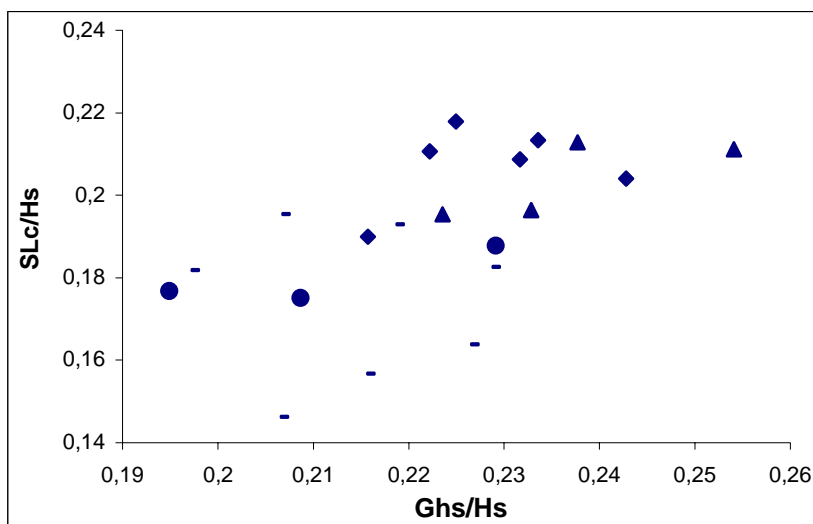


Fig. 15. Diagram över *scapula*, förhållandet mellan SLC och HS samt Ghs och HS.
 ◆ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Även nedan i figur 16 är det bara möjligt att skilja ut två grupper, jakt och vallhundar som tenderar att uppvisa en *scapula* som är förhållandevis avlång med en mindre bredd proximalt samt en förhållandevis låg bredd över *glenoidale*. Dessa mått är inte så distinkta som de i figur 15 och det sker en del överlappningar. Grupperingarna går ändå att se med en majoritet av jakt och vallhundar i den nedre vänstra delen och de övriga med en majoritet i den övre högra.

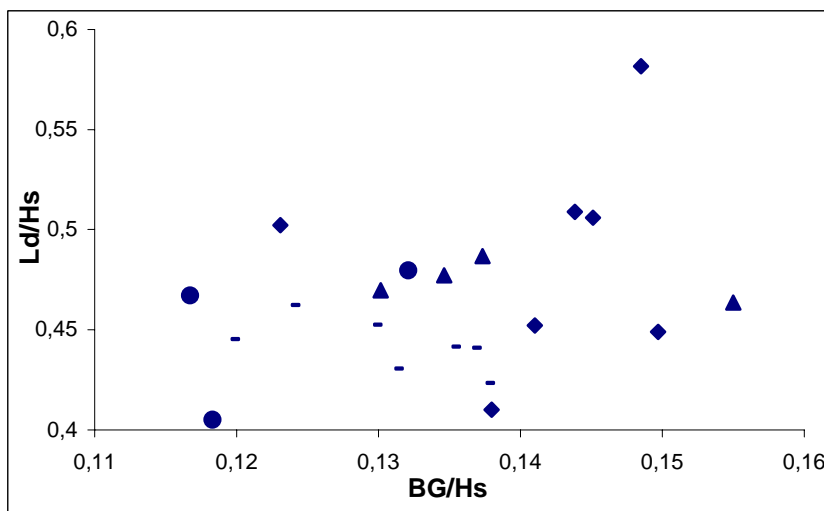


Fig. 16. Diagram över *scapula*, förhållandet mellan Ld och HS samt BG och HS.
 ◆ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Humerus

Humerus uppvisar många mått med goda möjligheter att skilja de olika hundgrupperna åt. I figur 17 visas förhållandet mellan diafysens minsta bredd och bredden över *tuberositas deltoidea* samt diafysens minsta djup och bredden över *tuberositas deltoidea*. Här syns en klar dragning vad det gäller slädhundarna till att ha en liten proportion (både på djupet och över bredden) i förhållande till bredden över *tuberositas deltoidea*, detta beror till största delen på en tämligen kraftig *deltoidea* och inte på att de har små diafyser. De övriga grupperna är lite mer blandade med varandra, där jakt och vakt/arbetshundarna är utspridda medan vallhundarna är klustrade tätt ihop mitt i intervallet med liten individuell skillnad på sina värden.

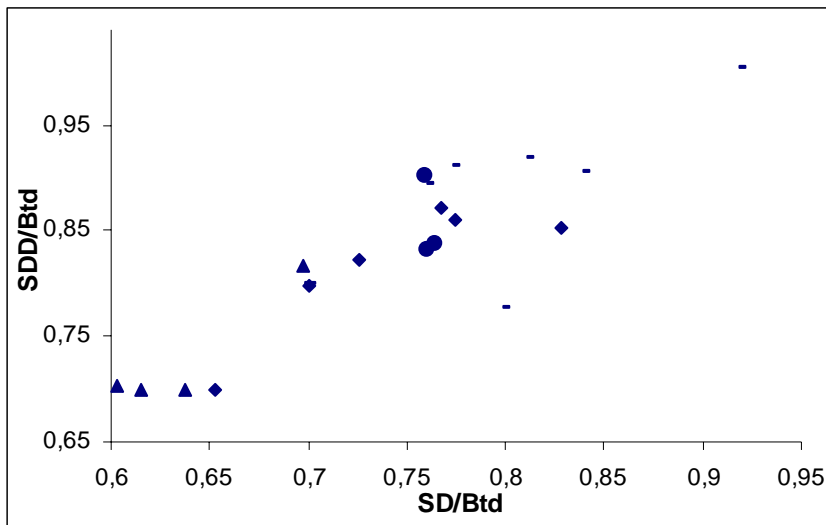


Fig. 17. Diagram över *humerus*, förhållandet mellan måtten SDD och Btd samt SD och Btd.

◆ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

I figur 18 framgår det tydligt att det finns stora skillnader mellan bredden över *tuberositas deltoidea* och benets största längd. Längst upp på y-axeln grupperar sig slädhundarna tätt följda av vakt/arbetshundarna därefter kommer jakt och vallhundarna ganska integrerade i varandra men med en liten tendens för jakthundarna att ha ett något större förhållande mellan Btd och GL.

Förhållandet mellan Btm2 och GL uppvisar en ganska snarlik karakteristika som den förgående proportionen, med störst värde för slädhundarna och därefter samma ordning ner till det minsta genomsnittsvärdet för vallhundarna.

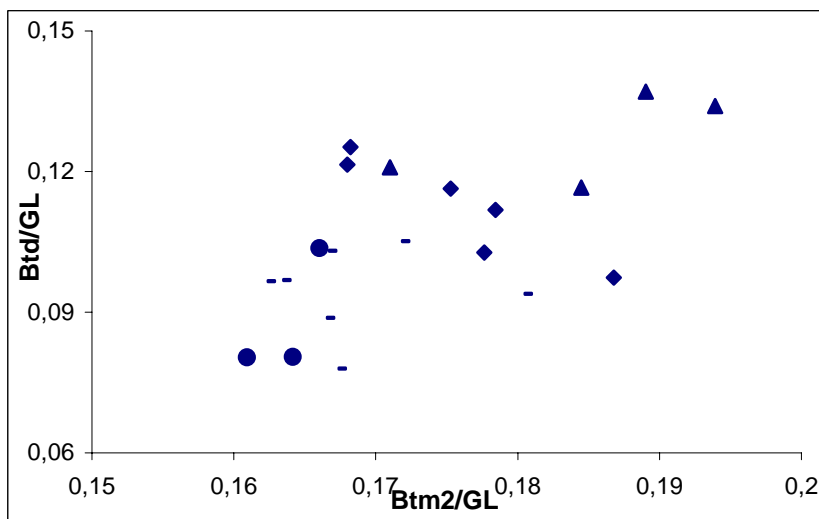


Fig. 18. Diagram över *humerus*, förhållandet mellan måtten Btd och GL samt Btm2 och GL.

◆ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Figur 19 visar relationen mellan diafysens minsta bredd och benets största längd samt förhållandet mellan dess största djup och längden på benet. I diagrammet framgår tre grupperingar, med några undantag, grövst ben i förhållande till sin storlek har vakt/arbetshundarna med två avstickare i form av en dobermann och en riesenschnauzer. Näst grövst ben har slädhundarna som också har en avstickare, samma som har avvikit lite ur samtliga diagram. Därefter kommer jakthundarna som har en bra och samlad gruppering och till sist

kommer vallhundarna som har en avstickare i form av en spets (också samma som i vissa andra diagram avviker).

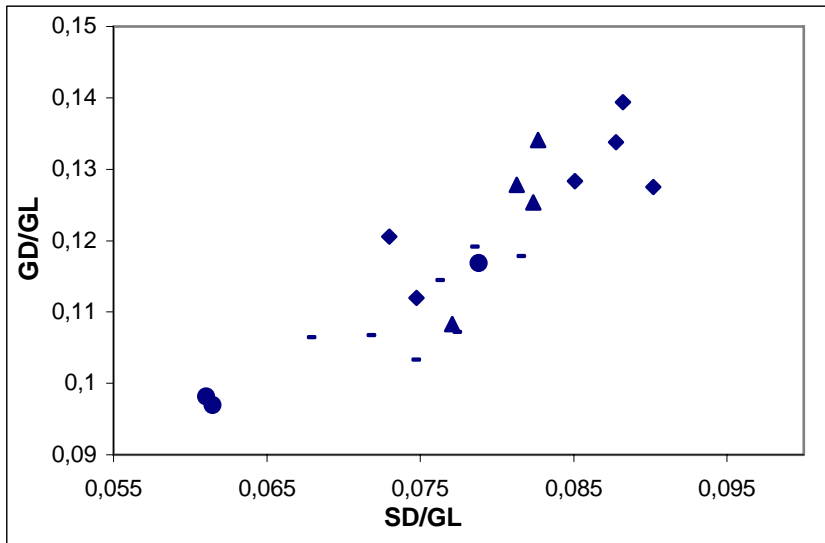


Fig. 19. Diagram över *humerus* som visar förhållandet mellan måtten GD och GL samt mellan SD och GL.
 ◆ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Radius

Som ses i figur 20 så är det ingen absolut uppdelning mellan de olika sorternas hundar men genom att studera de olika trenderna så går det att utläsa att den distala delen verkar vara bredare för draghundar än för de andra grupperna, när man sätter den i relation till benets totala längd. Likadant ser man att majoriteten om än med några undantag (lakeland terriern och foxterrier) visar på att hos jakt- och vallhundar är den distal bredden förhållandevis liten, medan vakt- och arbetshundarna ligger utspridda mellan dessa grupper.

I förhållandet mellan minsta bredden av diafysen och största längden finns ingen större åtskillnad mellan de olika grupperna, det enda som går att se är att för de allra grövsta vakhundarna (i detta fallet rottweiler och grand danois) så uppvisar de en tjockare diafys.

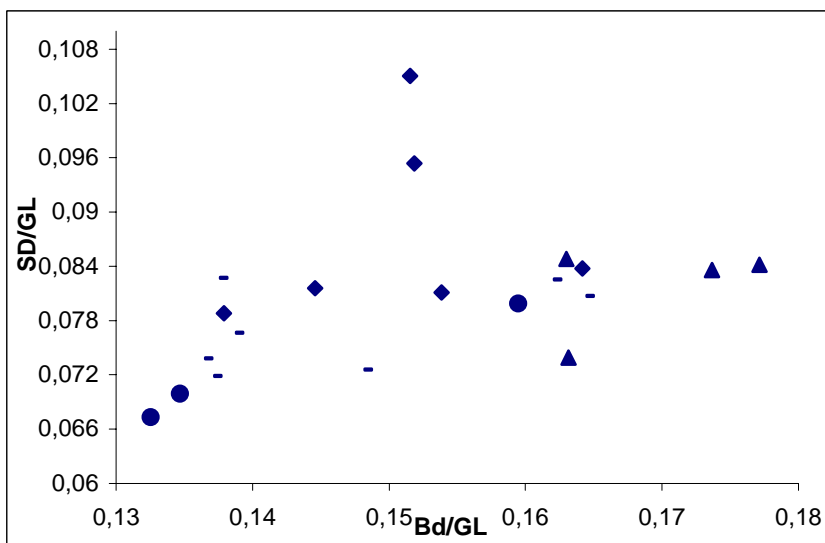


Fig. 20. Scatterdiagram som visar *radius* förhållande mellan måtten SD och GL samt mellan Bd och GL.
 ◆ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

I nedanstående diagram (fig. 21) ligger slädhundarna samlade i höger övre hörn vilket betyder att de har förhållandevis stor proximal bredd samt relativt kraftig *insertio ligament collateralis lateralis*. De övriga grupperna är ganska blandade med varandra, men med en överlag mindre proximal bredd för vall och jakthundar. De övriga djuren som ligger i samma kluster som slädhundarna är rottweiler, grand danois och lakeland terrier.

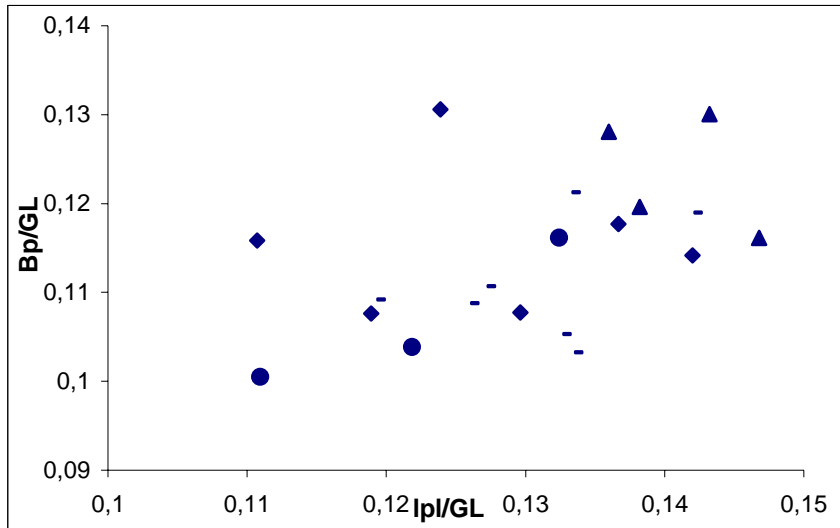


Fig. 21. Diagram över *radius* som visar relationen mellan Bdp och GL samt mellan lpl och GL
♦ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Ulna

Jakthundar har en förhållandevis smal och lång *ulna* något som också iakttas hos vallhundar. Detta gör att majoriteten av dessa djur därför är separerade från de andra hundsorterna som har grövre ben. På så vis går det att dela in de fyra utgångsgrupperna i två samlingar. Jakt- och vallhundar för sig samt släd- och vakt/arbetshundar för sig.

Förhållandet mellan diafysens bredd och *crista* under *processus coronuideus medialis* tyder på att det verkar som att med ett smalt ben följer en förhållandevis lång *crista*. Detta gör att det bildas tydliga grupperingar mellan de hundar som har smala ben och de övriga med tjocka. Grupperingarna kommer från att grovleken hos vakt/arbetshundar och i lite mindre utsträckning även hos slädhundar verkar kompenseras av en relativt längre *crista* hos de hundar med lite klenare ben och tvärtom gäller också för de djur med kraftiga ben som inte verkar ha samma behov av en stor *crista*. Detta betyder att *cristans* längd står i proportion till hur långt benet är (figur 23 y-axeln) och därför finns här inga grupperingar mellan hundsorterna.

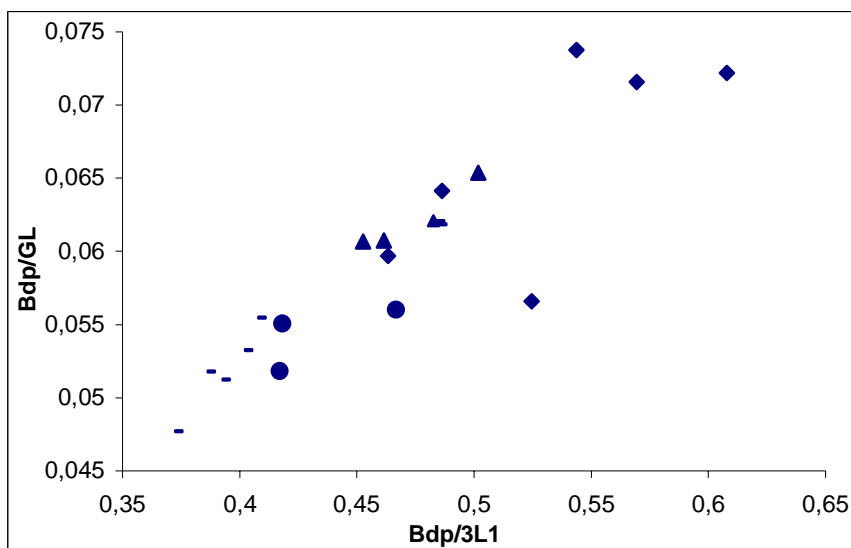


Fig. 22 Diagram över *ulna*, relationen mellan Bdp och GL samt mellan Bdp och 3L1.

◆ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Nedan i figur 23 visas en annan bild av *ulna* som också är viktig, nämligen rörligheten mot *radius*. Det verkar här som att slädhundarna och de grövsta vakt/arbetshundarna uppvisar ett större mått på 3B relaterat till deras längd på benet. Detta bör tyda på att *ulna* och *radius* har haft en större yta för senfästet *membrana interossea antebrachii* vilket ökar stabiliteten och minskar rörligheten i de nedre främre extremiteterna. Detta förhållande gör det också möjligt att identifiera olika hundsorter med hjälp av dessa mått.

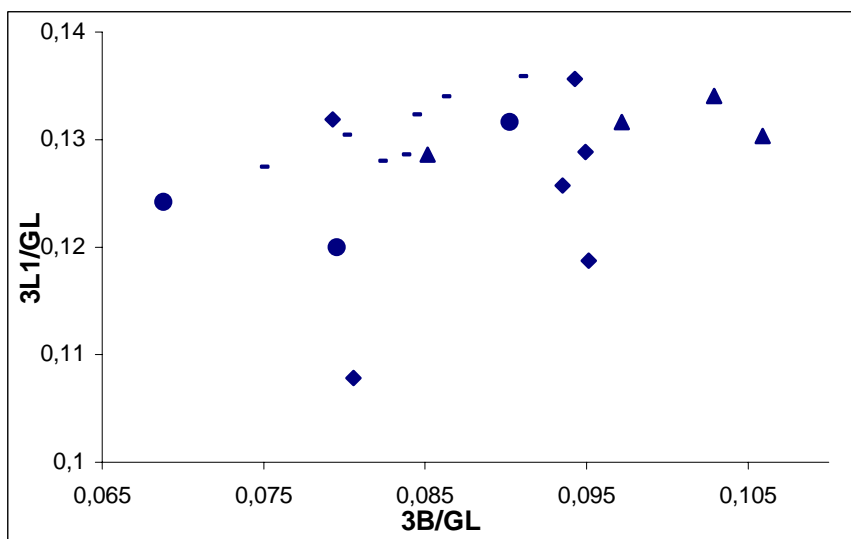


Fig. 23. Diagram över *ulna*, relationen mellan 3L1 och GL samt mellan 3B och GL.

◆ =vakt/arbetshund, ● =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

Femur

I diagram 24 framgår det tydligt olika grupperingar. De mest särskilda är slädhundarna som uppvisar en klar distinktion i och med att de båda har en förhållandevis stor inre bredd mellan *condylus medialis* och *condylus lateralis* samt en stor bredd över *trochanter minor*. Vakt/arbetshundarna ligger också samlade i en klunga och samma sak gäller för vallhundarna. Resultaten blir dock störda av att jakthundarna har en så pass bred spridning, där de båda

irländska varghundarna och foxterriern avviker kraftigt från de övriga inom gruppen.

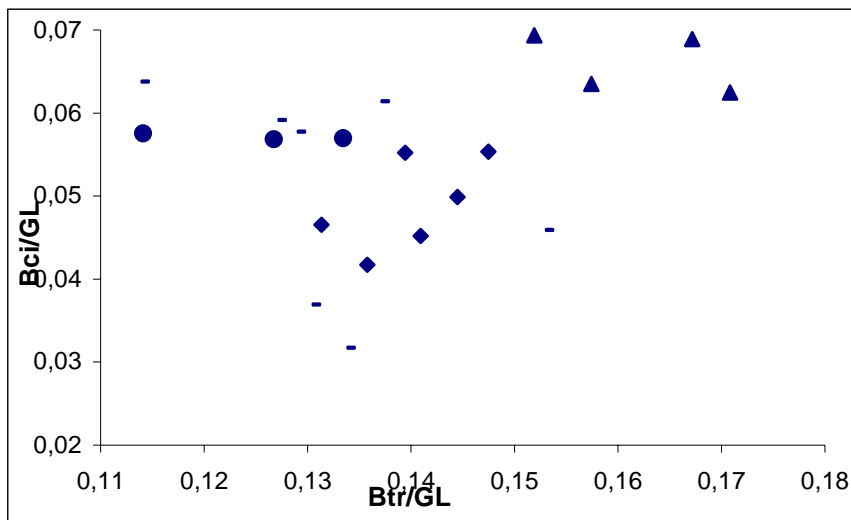


Fig. 24. Diagram över *femur* som visar förhållandet mellan måtten Bci och GL samt Btr och GL.
♦ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

I nedanstående diagram 25 visar jakthundarna en stor variation på proportionsvärdena i både y och x led. Det verkar ändå som att de går att urskilja genom att majoriteten av värdena ligger utanför de andra gruppernas spannvidd, med en förhållandevis kort *trochlea femoris fossa patellaris* och ett litet värde mellan bredden över *trochanter minor* och benets distala bredd. De övriga grupperna ligger mer tätt och blandat, vilket gör att det finns stora överlappningar mellan grupperna. Medelvärdet för de båda proportionerna är dock högst för slädhundarna tätt följt av vakt/arbetsdjuren som i sin tur följs av vallhundarna. Det bör också påpekas att dessa värden är så pass blandade att de på egen hand inte kommer att fungera som en bra indikator till vilken hundgrupp ett värde inom denna sektor tillfaller.

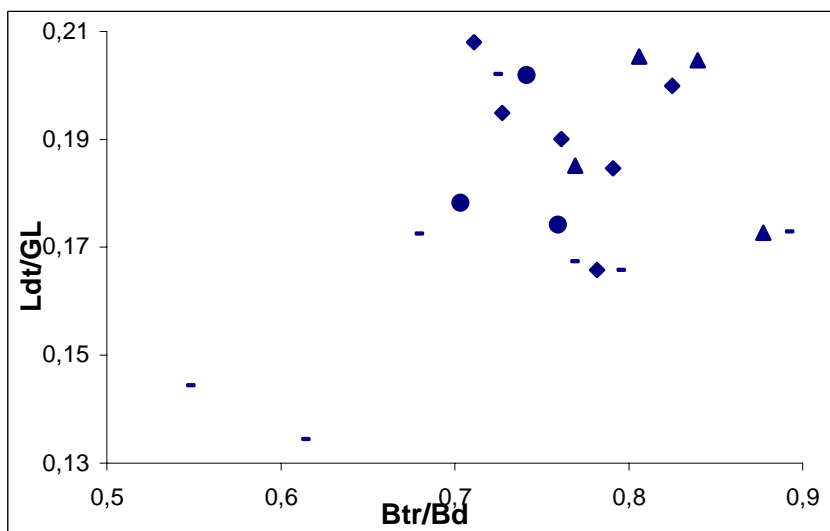


Fig. 25. Diagram över *femur* som visar förhållandet mellan måtten Ldt och GL samt Btr och Bd.
♦ =vakt/arbetshund, * =vallhund, ▲ =slädhund, - = jakthund (n=20).

7. Diskussion

Det har framkommit varierande resultat från de olika elementen beroende på vilka proportioner som studerats. Vissa är mer uppdelade än andra. Mindre avvikelser kan också ha uppkommit till följd av köns- och åldersvariationer. Jag har dock inte noterat att ålder eller kön har en större betydelse för resultaten och det borde det inte heller ha det med anledning av att djuren används till samma syssla oavsett kön och bör därför också ha samma proportioner. För ålderns del så menar jag att betydelsen är relativt minimal, då samtliga hundar är adulta, även om gamla djur utvecklar extra benpåväxter (Reitz & Wing 1999:73). Anledningen till detta påstående är att jag ej noterat många fall av *exostosis* och i de fall jag iakttagit något som är fel eller avvikande med ett element har den andra sidan använts. Med detta är det inte sagt att mindre avvikelser kan förekomma, det måste dock visas i en ny studie.

Med början i hundkroppens övre främre region så uppvisar *scapula* vissa grupperingar. Från principalkomponentanalysen framgår det att det finns två grupperingar med jakt- och vallhundar i den ena samt vakt/arbets- och slädhundar i den andra. Detta framgår också av de två presenterade diagrammen figur 15 och 16 som båda visar på skillnader mellan dessa två grupperingar och som också visar att det är svårt att se något mönster inom dem. Således är det svårt att avgöra om det rör sig om exempelvis en slädhund eller en vakthund.

För att övergå till *humerus* så finns här tre diagram (figur 17-19) med sex olika proportioner presenterade. Dessa proportioner åskådliggör en god uppdelning mellan de olika hundgrupperna, om än med några avstickare från var grupp.

Radius visade sig inte ge några riktigt bra uppdelningar, de proportioner som är presenterade visar överlappande resultat från de olika djurgrupperna, vilket betyder att det är svårt att identifiera några riktiga skillnader mellan de olika grupperingarna. De proportioner som visar bäst resultat och som således är lämpligast att använda är Bd/GL samt lpl/GL. Trots det så uppvisar de övriga proportionerna också mönster, om än diffusa, och man bör inte förkasta dem bara för att inga klara grupperingar kan belysas. Sätter man alla proportioner i relation till varandra och ser till det överhängande mönstret, kan även diffusa mönster leda till en sannolikare slutsats.

Från *ulna* finns fyra proportioner presenterade varav tre visar grupperingar. Dessa påvisar en uppdelning mellan de fyra hundgrupperna och åskådliggör att man genom att använda de här proportionerna (Bdp/GL, Bdp/3L1 och 3B/GL) kan få tydliga grupperingar mellan de olika djurindelningarna.

Femurs proportioner är också presenterade ovan och de visar framförallt på en stor åtskillnad för slädhundarna som skiljer sig ganska markant från de övriga djuren, även om de också är relativt väluppdelade.

För att lättare kunna använda de olika proportionerna vid en praktisk tillämpning har jag även samlat alla hundgruppernas intervall och medelvärde i tabeller. Detta gör att man inte blir helt beroende av scatterdiagrammen utan man kan använda dem parallellt till de värden som finns presenterade i tabellerna nedan.

Undersökningsmetod

För att undersöka okända hundben i syfte att bestämma dem till grupp bör man gå till väga enligt följande.

Först tar man de mått på benen som är presenterade ovan i proportionsberäkningarna, varefter man räknar ut måttens proportioner. För att lättare få överblick av var måtten placerar sig bör man plotta in dem i proportionsdiagrammen. Genom att göra detta blir det mycket lättare att studera hur de grupperar sig med övriga bestämda mått. Då detta är tidskrävande och eftersom man ofta har ont om tid vid analys av osteologiskt material, kan man använda sig av de nedan presenterade tabeller, vari maximum och minimum för var grupp och proportion finns

presenterad. Genom att ta värdet på proportionerna från de ben man vill analysera och se vilket medelvärde från de olika hundgrupperna som ligger närmst, kan man se vilken grupp ens ben bör tillhöra. Man måste dock vara försiktig och inte bara studera medelvärdet då intervallet som de olika djuren befinner sig inom också är av högsta relevans. Om ett värde inom en grupp skiljer sig mycket från de övriga kan det förändra medeltalet så att en annan grupp, som egentligen inte passar lika bra in på djuret ifråga, får ett medelvärde som ligger närmst. Detta resulterar i att man gör en inkorrekt bedömning. Sålunda bör man också studera hur ens värde passar in i gruppens intervall. Likadant gäller om ens värde ligger och väger mellan två gruppers genomsnitt, då det kan bli tvunget att studera proportionerna grafiskt innan man gör sin bedömning. Man bör åtminstone se om en av grupperna har ett vitt intervall och den andra ett lite snävare och då studera de övriga proportionerna för att få klarhet i vad som passar bäst in. Man bör även ta hänsyn till alla proportioner och jämföra dessa med varandra för att se om de ger samma resultat. Till exempel kan det vara en djurgrupp som kommit näst närmst hela tiden på ett elements proportioner medan de som kommit närmst har varierats, då får man överväga om denna grupp bättre stämmer överens med det oidentifierade elementet än någon annan.

När detta har gjorts på samtliga av de redovisade proportionerna räknar man bara ihop vilken hundgrupp som ligger närmst på flest av elementets proportioner och som följaktligen bör vara dess tillhörighet.

Även om man har ont om tid vid en analys så bör man iallafall lägga in ett av proportionsvärdena i ett diagram. Man bör också ha i åtanke att ju fler diagram man använder sig av desto lättare blir det att få en överblick över grupperingarna och se var ens proportionsvärde passar in.

Nedan är samtliga tabellvärden från de ovanstående diagrammen presenterade. Taxens värde är i samtliga fall borträknat då det inte uppvisar någon samhörighet med de övriga djuren på grund av sin genetiskt betingade ofullständiga tillväxt och därmed säregna morfologi.

Scapula

Tab. 2. Tabell över *scapulas* proportionsvärdesintervall för de ovan, i diagram presenterade, proportionerna. Jakthundar n=7, vallhundar n=3, vakt/arbetshundar n=6, slädhundar n=4.

Scapula						
Proportion			Jakthundar	Vallhundar	Vakt/Arbetshundar	Slädhundar
SLc/Hs	Intervall	Max	0,195	0,188	0,218	0,213
		Min	0,146	0,175	0,190	0,195
		Medel	0,174	0,180	0,207	0,204
Ghs/Hs	Intervall	Max	0,229	0,229	0,243	0,254
		Min	0,197	0,195	0,216	0,224
		Medel	0,214	0,211	0,228	0,237
Ld/Hs	Intervall	Max	0,462	0,480	0,509	0,487
		Min	0,423	0,405	0,410	0,464
		Medel	0,442	0,451	0,471	0,474
BG/Hs	Intervall	Max	0,138	0,132	0,150	0,155
		Min	0,120	0,117	0,123	0,130
		Medel	0,131	0,122	0,140	0,139

Humerus

Tab. 3. Tabell över *humerus* proportionsvärdesintervall för de ovan, i diagram presenterade, proportionerna. Jakthundar n=7, vallhundar n=3, vakt/arbetshundar n=6, slädhundar n=4.

Humerus						
Proportion			Jakthundar	Vallhundar	Vakt/Arbetshundar	Slädhundar
SDD/Btd	Intervall	Max	1,044	0,902	0,871	0,817
		Min	0,777	0,832	0,699	0,699
		Medel	0,887	0,857	0,817	0,730
SD/Btd	Intervall	Max	0,919	0,765	0,829	0,697
		Min	0,699	0,759	0,653	0,603
		Medel	0,800	0,761	0,742	0,638
Btd/GL	Intervall	Max	0,105	0,104	0,125	0,137
		Min	0,078	0,080	0,097	0,117
		Medel	0,095	0,088	0,112	0,127
Btm2/GL	Intervall	Max	0,180	0,166	0,187	0,194
		Min	0,162	0,161	0,168	0,171
		Medel	0,168	0,164	0,176	0,185
GD/GL	Intervall	Max	0,119	0,117	0,139	0,134
		Min	0,103	0,097	0,112	0,108
		Medel	0,111	0,104	0,127	0,124
SD/GL	Intervall	Max	0,081	0,079	0,090	0,083
		Min	0,068	0,061	0,073	0,077
		Medel	0,075	0,067	0,083	0,081

Radius

Tab. 4. Tabell över *radius* proportionsvärdesintervall för de ovan, i diagram presenterade, proportionerna. Jakthundar n=7, vallhundar n=3, vakt/arbetshundar n=6, slädhundar n=4.

Radius						
Proportion			Jakthundar	Vallhundar	Vakt/Arbetshundar	Slädhundar
SD/GL	Intervall	Max	0,083	0,080	0,105	0,085
		Min	0,072	0,067	0,079	0,074
		Medel	0,077	0,072	0,088	0,082
Bd/GL	Intervall	Max	0,164	0,159	0,164	0,177
		Min	0,137	0,133	0,138	0,163
		Medel	0,146	0,142	0,151	0,169
Bp/GL	Intervall	Max	0,121	0,116	0,131	0,130
		Min	0,103	0,100	0,108	0,116
		Medel	0,111	0,107	0,116	0,123
lpl/GL	Intervall	Max	0,142	0,132	0,142	0,147
		Min	0,119	0,111	0,111	0,136
		Medel	0,131	0,122	0,127	0,141

Ulna

Tab. 5. Tabell över *ulnas* proportionsvärdesintervall för de ovan, i diagram presenterade, proportionerna. Jakthundar n=7, vallhundar n=3, vakt/arbetshundar n=6, slädhundar n=4.

Ulna						
Proportion			Jakthundar	Vallhundar	Vakt/Arbetshundar	Slädhundar
Bdp/GL	Intervall	Max	0,062	0,056	0,074	0,065
		Min	0,048	0,052	0,057	0,061
		Medel	0,055	0,054	0,066	0,062
Bdp/3L1	Intervall	Max	0,485	0,467	0,608	0,502
		Min	0,372	0,417	0,463	0,453
		Medel	0,418	0,434	0,533	0,475
3B/GL	Intervall	Max	0,091	0,090	0,095	0,106
		Min	0,075	0,069	0,079	0,085
		Medel	0,083	0,080	0,090	0,098

Femur

Tab. 6. Tabell över *femurs* proportionsvärdesintervall för de ovan, i diagram presenterade, proportionerna. Jakthundar n=7, vallhundar n=3, vakt/arbetshundar n=6, slädhundar n=4.

Femur						
Proportion			Jakthundar	Vallhundar	Vakt/Arbetshundar	Slädhundar
Bci/GL	Intervall	Max	0,064	0,058	0,055	0,069
		Min	0,032	0,057	0,042	0,063
		Medel	0,051	0,057	0,049	0,066
Btr/GL	Intervall	Max	0,153	0,133	0,147	0,171
		Min	0,114	0,114	0,131	0,152
		Medel	0,132	0,125	0,140	0,162
Ldt/GL	Intervall	Max	0,202	0,202	0,208	0,205
		Min	0,134	0,174	0,166	0,173
		Medel	0,166	0,185	0,191	0,192
Btr/Bd	Intervall	Max	0,891	0,759	0,825	0,877
		Min	0,546	0,703	0,711	0,769
		Medel	0,716	0,735	0,766	0,823

8. Undersökning av en infrusen hund från Grönland och av en varg

För att göra en snabbtest av min metod har jag valt ut en hund med okänt ursprung funnen infrusen i Grönlands inlandsis. Genom att göra analysen på ett komplett skelett kan jag undersöka hur de olika elementen stämmer överens med varandra och om bedömningen på de olika elementen blir detsamma. Därigenom får man samtidigt en direkt respons på huruvida det är något element som avviker från de övriga vid bedömningen och som i sådana fall inte är tillförlitligt vid en bedömning av ett arkeologiskt material.

Jag har också gjort undersökningen på ett vargskelett för att se om det finns någon möjlighet att använda proportionalitetsmetoden för att skilja varg från hund. Undersökningen är gjord enligt den ovan beskrivna metod och för samtliga proportionsvärden har ishundens och vargens värden lagts in i diagram för att stödja tilldelningen till grupper som gjorts baserat på var grupp medelvärde och dess placering i något kluster. Vid de tillfällen en enskild grupp inte kunnat

bedömas visas de grupper som värdena väger mellan.
Utslaget är som följer:

Tab. 7. Tabell över de utfall som framkommit efter proportionsmetoden tillämpats på en hund funnen infryst i grönländs inlandsis samt på en varg.

		Ishund	Varg
<i>Scapula</i>	BG/Hs	vakt/arbets	släd
	Ld/Hs	släd/vakt o arbets	släd
	SLc/Hs	släd/vakt o arbets	vall
	Ghs/Hs	vakt/arbets	vakt/arbets
<i>Humerus</i>	SD/GL	släd	jakt
	GD/GL	jakt	vall
	SDD/Btd	vakt/arbets	vakt/arbets
	SD/Btd	vakt/arbets	vakt/arbets
	Btm2/GL	släd	släd
	Btd/GL	vakt/arbets	vakt/arbets
<i>Radius</i>	lpl/GL	släd	jakt
	Bp/GL	släd	vakt/arbets
	SD/GL	vakt/arbets	vall/jakt
	Bd/GL	vakt/arbets	jakt
<i>Ulna</i>	3B/GL	vakt/arbets	vakt/arbets
	Bdp/GL	släd	jakt
	Bdp/3L1	släd	jakt
<i>Femur</i>	Btr/Bd	släd	jakt
	Ldt/GL	vall	vall
	Bci/GL	släd	släd
	Btr/GL	släd/vakt o arbets	jakt

Utfall element för element:

Ishunden är som framgår av tabell 7 ovan, inte helt lättbestämd. För *scapula* väger det mellan slädhund och vakt/arbetshund med en övervikt åt den sistnämnda. *Humerus* uppvisar också en liten övervikt mot vakt/arbetshund. På *radius* iakttas en jämvikt mellan släd- och vakt/arbetshund. *Ulna* har en liten dragning mot slädhund och *femur* likaså.

För vargen ser det lite annorlunda ut, för varje element finns många olika grupper representerade och när man studerar diagrammen så framgår det att vargens värde verkar ligga någonstans mittemellan de olika grupperna, med en liten lutning mot jakthundar. Varav man kan dra en snabb slutsats beträffande vargar, nämligen att man inte med hjälp av proportionalitetsmetoden kan urskilja varg från hund. Att vargens proportionsvärde ofta hamnar i mitten av de övriga värdena är intressant då det kan tolkas som att förändringarna och anpassningen för de olika hundgruppernas användningsområde har specialiserats i de flesta fall och att alla undersökta raser har genomgått förändringar och avviker på så vis från originalet, vargen.

För att återgå till ishunden så är dennes relation lite mer komplicerad. Här är det jämt mellan släd- och vakt/arbetshund. Det gör att bedömningen får slutas till att det har rört sig om antingen en slädhund använd till vakt och någon form av annat arbete, eller att det är en hund som inte varit utstuderat specialiserad på något och således inte utvecklat en specifik utformning till någon applicering.

Då djuret är hittat infruset i is bör man kanske snarare tro på den senare förklaringen, det vill säga att det rört sig om en slädhund med lite mindre distinkta karaktärer än vad de slädhundar som ingick i studien hade.

9. Slutsats

Jag anser att det behövs en metod för att identifiera olika användningsområden för hundar, eftersom det ger en stor insikt i hur folk betedde sig, vilken ekonomi de bedrev samt på vilka premisser de höll sina hundar.

Hur kan man då applicera dessa resultat på ett osteologiskt material och veta om det man får fram är relevant och tillförlitligt?

Genom att studera mina resultat kommer man till flera insikter, dels förstår man att det inte är en metod som i alla lägen ger ett entydigt och lättolkat svar och dels kommer man till insikt om att man faktiskt ändå kan använda sig av metoden och applicera den för att få fram bättre kunskap om dåtidens hundar.

De olika elementen har analyserats var för sig, med anledning av att det är sällsynt att man hittar hophörande ben i arkeologiska kontexter (Lyman 1994:161-166). Det är i stort sett bara i hundgravar man hittar kompletta skelett som man med större säkerhet kan säga hör till en och samma individ. Därav är det viktigt att man får samma svar om man studerar olika ben från samma djur, det vill säga att metoden går att använda på alla element och att avvikelsen inte blir alltför stor mellan elementen.

Som det framgår av diagrammen ovan (figur 15-25) är det också så att olika ben ger bättre eller sämre resultat. Då samtliga av proportionerna ändå uppvisar grupperingar efter vilket användningsområde hunden tillhört finns det ändå möjligheter att få en godtagbar indelning. Eftersom principalkomponentanalysen även belyser och gör en uppmärksam på att grupperingar faktiskt förekommer är det uppenbart att man kan applicera resultaten på arkeologiska material.

Resultatet på den infrusna hunden ger också en liten fingervisning om att det finns svårigheter med att bedöma hundars användningsområde, men att det går om man använder sig av både diagram och tabeller. Även om man kanske inte alltid får en helt klar bild av vad det rör sig om för djur så kan man i alla fall utesluta vissa, vilket gör att man får färre grupper att välja mellan. Detta leder i sin tur till att man genom att se till hela materialet (om det inte är ett enskilt ben) eller till fyndkontexten, tillslut kan komma underfund med vilken slags hund man har att göra med. Även om man inte alltid kan gå så långt att man bestämmer hunden till dess exakta användningsområde så kan man ändå använda sig av metoden för att få fram om det funnits olika sorters hundar under en tidsperiod eller vid en boplat och på så vis dra mycket lärdom av undersökningen.

Som jag försökt påvisa blir givetvis bedömningen säkrare om man har ett helt skelett att utgå ifrån men jag har även försökt visa att denna metod ska kunna användas på enskilda element och kunna ge svar även om man bara har enstaka sporadiskt funna ben att utgå ifrån. Man måste dock ha klart för sig att om man inte får ett svar som går att bestämma ända fram till vilken grupp den tillhör så får man inte övertolka det. I stället ska man stanna upp och förklara att resultaten inte klart visar vilken av (om det väger mellan två grupper) de båda grupperna det analyserade benet tillhör och man måste då framföra att båda resultaten är lika troliga.

Då måtten enbart är tagna på 21 djur varav 20 stycken användes i analysen är det givetvis möjligt och önskvärt att förbättra och bättre ringa in de olika proportionsintervall som hundgrupperna grupperar sig inom. Anledningen till att det finns en spridning beror delvis på att dagens hundar i hög grad är specialiserade och ibland så förädlade av människan att de bara kan uträtta den tilltänkta uppgiften och inget mer (Christoffersson 1996:14; Jennings 1992:230). Det förekommer därmed stora variationer även inom hundgrupperna, vilket leder till överlappningar mellan de olika grupperna. Detta sker på grund av att de indelningar som gjorts inledningsvis inte är tillräckligt noggranna för att kunna täcka in dagens stora mängd hundraser och inte heller var ras enskilda specialisering. En mer noggrann indelning hade dock inte bara varit enormt tidskrävande, den hade också varit totalt onödig då forntida hundar inte har haft denna specialisering. Detta är nämligen ett fenomen som uppkommit de senaste århundraden till följd

av dagens människors goda avelskänedom och den mängd olika områden nutida människor använder hunden till. Därför hade en större studie med fler individer (som ej inkluderar de nyaste och mest specialiserade raserna) och fler tester för att kontrollera resultaten, utvecklat metoden. Detta hade i sin tur lett till bättre och säkrare resultat.

Men detta till trots så är möjligheterna stora och min åsikt är att rätt använd så är proportionalitetsmetoden, så som den är presenterad här, ett bra och enkelt sätt att få en djupare inblick i det som utgör vårt förflutna. Även om metoden kan göras bättre så undkommer man inte att proportionalitetsmetoden är ett bättre och säkrare alternativ till att identifiera hundars användningsområde än samtliga övriga metoder som finns att tillgå. Av den orsaken bör man också använda sig av den vid en osteologisk analys av ett hundmaterial.

10. Referenslista

- Aaris-Sörensen, K. 1977. The subfossil wolf, *Canis Lupus L.*, in Denmark. *Vidensk. Meddr. Dansk naturh. Foren.* Bind 140. S. 129-146.
- 1978. *Knoglematerialet fra den mellemneolitiske boplads ved Korsnäs*. Raä rapport 1978/8. Stockholm.
- 1998. *Danmarks forhistoriske dyreverden, Om skovelefanter, næsehorn, bisoner, urokser, mammuter og kæmpehjorte*. Köpenhamn.
- Adlercreutz, C-J. 1994. *Hundar i världen*. Västerås.
- Andersson, K. 2003. *Aspects of locomotor evolution in the Carnivora (Mammalia)*. Paper II Elbow joint morphology as a guide to locomotor behaviour in the order Carnivora (Mammalia), with examples from Miocene Mustelidae. Uppsala.
- Arnesson-Westerdahl, A. 1983. Hunden från Ytterbergs udde. I Hagberg, U. E. & Ask, C. Red. *Det tidiga Västergötland - en aktuell historia*. Västergötlands fornminnesförenings tidsskrift 1983-1984. S. 211-217.
- Bartosiewicz, L. 2000. Metric variability in Roman period dogs in Pannonia Provincia and the Barbaricum, Hungary. I Crockford, S. Red. *Dogs Through Time, An Archaeological Perspective*. BAR International Series 889. Oxford. S. 181-193.
- Benecke, N. 1987. Studies on Early Dog Remains from Northern Europe. *Journal of Archaeological Science* 14. S. 31-51.
- 1993. Zur Kenntnis der mesolithischen Hunde des südlichen Ostseegebietes. *Zeitschrift für Archäologie* 27. S. 39-66.
- Bergquist, H & Lepiksaar, J. 1957. *Animal skeletal remains from medieval Lund*. Archaeology of Lund. Studies in the Lund excavation material. Lund
- Boessneck, J. & Driesch-Karpf, A. & Gejvall, N. 1968. *The Archaeology of Skedemosse, III*. Stockholm.
- Bökönyi, S. 1969. Archaeological problems and methods of recognizing animal domestication. I Ucko, P.J. & Dimbley, G.W. *The domestication and exploitation of plants and animals*. London. S. 219-231.
- Christoffersson, S. 1996. *Jakthundar*. Västerås.
- Clutton-Brock, J. 1987. *A Natural History of Domesticated Mammals*. Cambridge
- Crockford, S. 2000. *Dogs Through Time, An Archaeological Perspective*. BAR International Series 889. Oxford.
- Dahr, E. 1937. *Studien über Hunde aus primitiven Steinzeitkulturen in Nordeuropa*. Lunds Universitets Årsskrift N.F. Avd. 2. Bd. 32. Nr 4. Lund.
- Dawkins, R. 1996. *Climbing mount improbable*. London.
- Degerbøl, M. 1927. Über prahistorische, dänische Hunde. *Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren.* Bd. 83. Köpenhamn. S 17-71.
- 1961. On a find of a Preboreal domestic dog (*Canis familiaris L.*) from Star Carr, Yorkshire, with remarks on other Mesolithic dogs. I Clark, J. G. D Red. *Proceedings of the Prehistoric Society nr 27*. S. 35-55.
- Driesch, A. von den. 1976. *Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen*. München.
- Ekman, J. 1973. *Early Mediaeval Lund- the fauna and the landscape*. Archaeologica Lundensia V. Lund.
- Gejvall, N-G. 1955. The animal remains from Vallhagar. I Stenberger Red. *Vallhagar: a migration period settlement on Gotland, Sweden, II*. Köpenhamn. S. 786-805.
- Handley, B.M. 2000. Preliminary results in determining dog types from prehistoric sites in the northeastern United States. I Crockford, S. Red. *Dogs Through Time, An Archaeological Perspective*. BAR International Series 889. Oxford. S. 205-217.
- Hatting, T. 1985. Forhistoriske hunde i Danmark. *Dyr i natur og museum. Nr 1*. Zoologisk

- Museum. Köpenhamn.
- Hildebrand, M & Goslow, G. 2001. *Analysis in vertebrate structure*. 5th edition. New York.
- Hjernquist, M. 1993. Brukshundar. I Henning, K. & Knutson, L Red. *Hunden som hobby*. Helsingborg. S. 160-173.
- Jennings, M. 1992. *The New Complete Siberian Husky*. New York.
- Larsen, C.S. 1997. *Bioarchaeology. Interpreting human behavior from the human skeleton*. Cambridge.
- Mazzorin, J., Tagliacozzo, A. 2000. Morphological and osteological changes in the dog from the Neolithic to the Roman period in Italy. I Crockford, S. Red. *Dogs Through Time, An Archaeological Perspective*. BAR International Series 889. Oxford. S. 141-163.
- Mertens, R. 1936. *Der Hund aus dem Senckenberg-Moor, Ein Begleiter des Ur's*. Natur und Volk. Bd. 66. Frankfurt am Main.
- Lyman, R.L. 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge.
- Olsen, S.J. 1985. *Origins of the Domestic Dog, The Fossil Record*. Tucson, Arizona.
- Reitz, E.J. & Wing, E.S. 1999. *Zooarchaeology*. Cambridge.
- Schauser, K.H. & Dantzer, V. 1995. *Kompendium i osteologi*. Fredriksberg.
- Shennan, S. 1988. *Quantifying archaeology*. Edinburgh.
- Sober, E. 1993. *Philosophy of biology*. Oxford.
- Studer, TH. 1905. Über einen Hund aus der Paläolithischen Zeit Ruslands, *Canis Poutiatini*. *Zool. Anzeiger*, Bd. XXIX, No. 1.
- Wendt, W. 1978. *Untersuchungen an skelettresten von Hunden*. I Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu Bericht 13. Neumünster.
- White, T.D & Folkens, P.A. 2000. *Human Osteology*. second edition. San Diego.
- Winqvist, G., Indrebö, A., Hübental, R., Linna, D., Ulstad, R. 1991. *Anatomi boken. Hundens anatomi, rörelser och fysiologi*. Stockholm.

Muntliga uppgifter

Torbjörn Ahlström. Institutionen för arkeologi och antikens historia. Lunds universitet.

Appendix

Tab. A.1-5. Samtliga använda mått (Mått enligt von den Driesch (1976) eller ovan definierade, samtliga mått i mm).

SCAPULA													
Nummer	Hundtyp	Ras	Kön	Ålder	Sida	Hs	DHA	Ld	SLc	GLp	LG	BG	Ghs
2	jakthund	tax	f	4	d	90,1	80,6	52,4	17,4	22,08	19,6	13,38	25,25
4	jakthund	stövare	f		d	112,1	103,3	50,72	20,46	23,97	20,45	14,54	25,65
6	jakthund	eng. setter	f	2-3	d	142,75	127,56	66	23,38	28,6	25,57	17,69	32,34
8	vakt/arbetshund	grand danois	f	9	d	183,04	173	82,2	38,2	45,05	37,2	27,4	42,4
9	vallhund	spets	m	6-7	d	121,25	110,61	58,17	22,77	27,6	24,21	16,02	27,78
12	jakthund	slåthårig foxterrier	f	1,5	d	95,76	87,17	40,54	15	20,43	17,86	13,18	20,65
14	vallhund	collie	m	7	d	184,29	167,71	74,67	32,56	37,44	33,34	21,8	35,92
16	vakt/arbetshund	ulmerdogg	f		d	175,15	160,8	79,2	35,74	37,44	32	24,7	42,52
18	jakthund	irländskvarghund	f		d	216	197,7	95,35	41,68	48,1	40,92	29,21	47,25
20	vakt/arbetshund	dobermann	f		d	162,5	152,5	81,6	35,4	36,9	30,1	20	36,55
22	jakthund	lakelandterrier	m	1,5	d	102,9	93,8	44,3	18,7	22,3	19,6	13,5	20,3
24	vakt/arbetshund	dobermann	m	8	d	162,7	147,5	82,8	30,9	37	30,7	23,4	35,1
26	vakt/arbetshund	riesenschnauzer	m	1,5	d	164	152	83	35	39,3	33,6	23,8	38,3
28	jakthund	irländsksetter	m		d	174,25	158,24	77,6	25,47	32,8	29	20,85	36
30	vallhund	collie	m		d	149,05	137,12	69,64	26,1	29,73	25,9	17,4	31,1
33	jakthund	irländskvarghund	m		d	226,8	207,6	100	44,3	51	36,9	31	46,9
35	vakt/arbetshund	rottweiler	m		d	180,45	164,5	74	38	40,55	34,5	24,9	40,1
37	slädhund	grönlands nr4	m		d	168,7	156,2	78,2	35,9	39	33,6	26,15	40,1
39	slädhund	grönlands nr2	f		d	142,1	130,6	67,8	30	33	29	19,13	36,1
41	slädhund	grönlands nr1	m		d	166,4	151	81	32,5	36,55	31,1	22,85	37,2
43	slädhund	grönlands nr3	m		d	167,5	156,7	78,7	32,9	36,8	32,7	21,8	39
KONTROLLDJUR													
44	Varg	grönlandsvarg	m		s	189,2	176,3	91	34,9	43,2	37,7	25,9	42,8
31	????	grönlands is	?		s	154,7	140,9	80	32	36,45	31,8	21,67	35

RADIUS										
Nr	Hundtyp	Ras	Kön	Ålder	Sida	GL	Bp	SD	Bd	lpl
2	vakt/arbetshund	grand danois	f	9	d	219,77	25,86	23,09	33,3	30,04
4	jakthund	eng. setter	f	2-3	d	167,02	18,17	12,8	23,18	21,06
6	jakthund	stövare	f		d	131,9	14,6	9,57	19,55	16,79
8	jakthund	tax	f	4	d	71,5	14	10,18	18,5	12,7
10	jakthund	irländskvarghund	m		d	262,37	27,62	21,7	36,11	34,83
12	vakt/arbetshund	dobermann	m		d	192,39	22,29	15,6	29,6	21,3
14	vallhund	collie	m	7	d	214,58	22,28	15	28,9	26,15
16	vakt/arbetshund	ulmerdogg	f		d	210,24	22,63	17,15	30,4	25
18	vallhund	spets	m	6-7	d	142,96	16,6	11,42	22,8	18,93
20	jakthund	slåthårig foxterrier	f	1,5	d	99,87	12,11	8,24	16,19	13,32
24	jakthund	lakeland terrier	m	1,5	d	112,9	13,43	9,11	18,57	16,05
26	vakt/arbetshund	dobermann	m	8	d	203,04	21,88	16	28	26,32
28	vakt/arbetshund	riesenschnauzer	m	1,5	d	201,81	26,35	16,9	33,13	25
29	vallhund	collie	m		s	180,63	18,15	12,16	23,94	20,04
32	jakthund	irländsksetter	m		d	196	21,4	14,46	26,76	23,4
34	vakt/arbetshund	rottweiler	m		d	213,36	24,36	20,35	32,4	30,3
37	jakthund	irländskvarghund	m		d	277	28,6	19,9	38	37
39	slädhund	grönlands nr4	m		d	183,1	23,45	15,3	31,8	24,9
41	slädhund	grönlands nr2	f		d	159,2	20,7	13,4	28,2	22,8
43	slädhund	grönlands nr1	m		d	181,6	21,72	15,4	29,6	25,1
45	slädhund	grönlands nr3	m		d	189,4	22	14	30,9	27,8
KONTROLLDJUR										
46	Varg	grönlandsvarg	m		s	234,7	26,9	17,4	34,7	30,3
35	?	grönlands is	?		s	182	21,74	16	28,7	24,93

ULNA														
Nummer	Hundtyp	Ras	Kön	Ålder	Sida	GL	Lo	DPA	SDo	BPC	BD	Bpcm	3B	3L1
2	jakthund	stövare	f		d	154,45	14,1	18,49	16,13	13,71	8	8,4	13,3	20,7
4	jakthund	eng. setter	f	2-3	d	193,81	18,51	25,84	22,1	16,71	9,93	8,47	15,5	25,28
6	vakt/arbets hund	grand danois	f	9	d	259,63	28,05	36,36	30,1	26,18	18,74	13,57	24,7	30,83
7	jakthund	tax	f	4	d	87,41	12,9	18,29	14,78	12,63	9,7	5,36	12,79	12,45
10	vakt/arbets hund	ulmerdogg	f		d	251	24	33,12	28,4	23,2	16,1	11,44	19,9	33,1
12	vallhund	collie	m	7	d	254,77	24,4	30,8	25,95	23,4	13,2	12,1	17,53	31,64
14	jakthund	slåthårig foxterrier	f	1,5	d	121	14,5	17,31	13,9	11,97	7,5	6,5	10,12	15,56
16	vallhund	spets	m	6-7	d	165,23	16,74	22,72	20,28	16,4	9,1	8,14	14,91	21,75
18	vakt/arbets hund	dobermann	m		d	223,5	23,94	31,58	26,6	21,15	16	10,61	20,9	28,1
20	jakthund	irländskvarghund	m		d	298,1	33,2	39,94	33,32	26,22	18,44	13,58	22,31	38
24	vakt/arbets hund	riesenschnauzer	m	1,5	d	232,87	29,6	35,3	31,8	24,35	13,9	12	22,11	30
26	vakt/arbets hund	dobermann	m	8	d	237,36	24,8	28,91	25,2	21,6	13,43	11,42	19,12	25,6
28	jakthund	lakelandterrier	m	1,5	d	136,15	14,8	18,84	15,34	13,3	7,55	7,4	12,37	18,5
30	jakthund	irländsksetter	m		d	232,8	24	26,44	21,9	20,5	11,1	10,4	19,13	29,8
32	vallhund	collie	m		d	208,34	22,02	23,15	19,9	16,63	11,67	8	16,57	25
34	vakt/arbets hund	rottweiler	m		d	244	29,8	35,75	30,6	23,3	18	11,9	23	33,1
37	jakthund	irländskvarghund	m		d	325	32,77	40,4	33,85	27,7	17,3	12,7	27,4	43
39	slädhund	grönlands nr4	m		d	217,15	22,1	32,34	26,2	23,4	14,2	9,7	23	28,3
41	slädhund	grönlands nr2	f		d	189,5	22,1	28,5	24,04	19,3	11,5	9,75	19,5	25,4
43	slädhund	grönlands nr1	m		d	214	24,3	31,5	26	21,25	13	11,5	20,8	28,17
45	slädhund	grönlands nr3	m		d	225,5	23,7	30,4	25,1	22,2	14	12	19,2	29
KONTROLLDJUR														
46	Varg	grönlandsvarg	m		s	279,3	30	35,9	29,9	24,9	15,7	11,5	24,9	37,9
35	???	grönlands is	?		s	209,4	22,2	29,8	24,6	20,5	12,6	9	19	28

FEMUR																
Nr	Hundtyp	Ras	Kön	Ålder	Sida	GL	GLc	Bp	Btr	DC	SD	Bd	Bdt	Ldt	Bci	Bco
2	jakthund	Tax	f	4	d	90,35	86,06	29,95	17,6	14,3	11,2	27,42	9,17	21,6	5,07	23,3
4	vakt/arbets hund	grand danois	f	9	d	253,28	253,28	54,4	35,7	26,9	18,6	45,67	14,96	41,99	11,44	44,3
6	jakthund	engelsksetter	f	2-3	d	175,88	175,88	37,4	22,7	18,44	13,36	31,4	10,89	35,55	10,15	30,5
8	jakthund	stövare	f		d	140,85	140,34	30,78	17,92	15,5	9,96	26,45	10,2	24,3	8,33	25,85
9	jakthund	slåthårig foxterrier	f	1,5	d	109,72	108,61	25,2	14,32	12,15	9,24	26,22	7,9	15,84	4,05	19,84
12	vallhund	spets	m	6 - 7	d	160,33	160,33	35,64	21,4	17,35	12,5	28,87	11,9	32,37	9,13	28,4
14	vakt/arbets hund	dobermann pinscher	m	8	d	212,76	212,76	50,05	27,94	23,2	15,65	36,7	14,3	40,45	9,9	35,7
16	vallhund	collie	m	7	d	243,43	243,43	47,61	27,78	22,75	13,7	39,5	11,55	43,4	14	40
18	jakthund	irländskvarghund	m		d	275,6	275,6	57	36,9	28,36	18,92	48,1	18,8	46,13	8,74	43,6
20	vakt/arbets hund	ulmerdogg	f		d	234,6	234,6	50,4	33,9	24,3	18,96	41,1	15,2	46,9	11,7	40
24	vakt/arbets hund	dobermann	m		d	206,25	205	46,6	28	21,62	16,2	38,5	14	40,2	8,6	36,5
26	jakthund	lakeland terrier	m	1,5	d	127,2	127,2	27,12	14,5	13,43	9,62	23,68	11,3	17,1	8,11	23,17
28	vakt/arbets hund	riesenschnauzer	m	1,5	d	219,25	219,25	49,66	30,57	24,4	16,1	43	13,4	45,6	12,1	42,7
30	vallhund	collie	m		d	197,2	197,2	38,8	25	18	12,08	32,92	11,73	34,35	11,2	32
32	jakthund	irländsksetter	m		d	209,22	209,22	43,67	28,7	20,32	14,68	36,16	13,1	34,7	12,85	36,4
34	vakt/arbets hund	rottweiler	m		d	228,5	228,5	48,13	33,7	24,9	17,85	42,6	16,2	42,2	12,64	41,5
35	jakthund	irländskvarghund	m		s	286,6	286,6	63,6	43,86	29,2	18,25	49,25	17,5	49,55	13,15	45,4
38	slädhund	grönlands nr4	m		d	209,6	209,6	46,3	35,8	23	15,1	40,8	12,1	36,2	13,1	39,8
40	slädhund	grönlands nr2	f		d	184,2	183,75	43,1	29	21,25	15,3	37,7	13,6	34,1	11,7	36,4
42	slädhund	grönlands nr1	m		d	197,4	197,4	46,2	33	22,1	15,4	39,3	13,3	40,4	13,6	38,7
44	slädhund	grönlands nr3	m		d	213,3	213,3	48,6	32,4	22,5	15,4	40,2	13,8	43,8	14,8	39,3
KONTROLLDJUR																
36	????	grönlands is	?		s	202,7	202,7	43,7	30	22,35	14,65	37	11,8	37	12,6	36,26
45	Varg	grönlandsvarg	m		d	241	241	55,9	32	26,8	17,1	44,9	17,7	43,4	15,1	44,8