

Dennis Busch's

Humanoiden-Schema

Intention

Wie zeichnet man humanoide Figuren aus dem Kopf, ohne dass man ein Modell braucht, an dem man die richtigen Proportionen abgucken kann?

Genau diese und ähnliche Fragen hab ich mir auch gestellt.

Das Problem besteht nicht darin, dass man vielleicht nicht in der Lage ist Proportionen richtig zu erfassen, sondern vielmehr darin, dass man ein einfaches Schema braucht, nach dem man sich die Proportionen merken kann, so dass man jederzeit nach diesem Schema in der Lage ist Figuren aus dem Kopf zu konstruieren und zu zeichnen.

Ich schreibe dieses Vorwort hier schon bevor ich damit anfangen dieses Heft zu schreiben, da ich selbst erst die richtigen Proportionen erlernen muss und mein ganz persönliches eigenes Schema entwickeln will.

Indem ich dieses Lehrheft zu meinem Schema schreibe, während ich mein Schema erst entwickle, bin ich gleichzeitig Lehrer und Schüler.

Dadurch, dass ich mir selbst alle Sachverhalte so erklären muss, dass ich selbst sie verstehe, während ich sie lerne, denke ich, dass dieses Heft am Ende sehr gut dazu geeignet sein wird, um sich selbst dieses Schema beizubringen.

Ich werde zunächst ein ganz simples Proportionsschema erarbeiten und Schritt für Schritt erklären.

Dann werde ich am Ende eines jeden Teilschemas eine Komplettansicht darstellen, auf der noch mal die wichtigsten Informationen zusammengefasst sind.

Zusätzlich werde ich versuchen Aufgaben zu formulieren und Fragen zu stellen, damit man seine Lernfortschritte kontrollieren kann.

Wenn das Schema für den gesamten Knochenbau fertig ist, werde ich darauf aufbauend ein weiteres Schema für Muskeln und Fleisch entwickeln.

Auch hierbei werde ich erst Schritt für Schritt Teilschemen erstellen und zusammenfassende Komplettansichten anfertigen.

Alles was ich erkläre und beschreibe ist nur eine Meinung. Meine Meinung.

Ich schreibe alles nur so auf, wie es sich mir darstellt, oder wie ich mir vorstelle wie es sein müsste. Ich weise nochmals darauf hin, dass das Schema in diesem Heft deshalb nicht zwangsweise DAS ultimative und HUNDERTPROZENTIG korrekte ist.

Es wurde von mir einzig und allein zu dem Zweck entwickelt, um mir selbst beizubringen, wie man humanoide Figuren zeichnet und ich bestehe nicht darauf, dass der Leser dieses Schema akzeptiert und verwendet.

Ich kann und will niemanden dazu zwingen mein Schema zu verwenden.

Wem es hilft, der darf es benutzen, allen anderen empfehle ich:

„Beschafft euch Bücher über anatomisches Zeichnen und entwickelt euer eigenes Schema, denn das ist meistens der beste und häufig der einzige Weg um wirklich etwas zu lernen!“ (Jedenfalls hab ich es so gemacht, aber wen interessiert das schon?!?)

29 Mai 2002, Dennis Busch

Inhalt (zuletzt aktualisiert am: 06.06.02)

- 2 Intention
- 3 Inhalt
- 4 I a) Der vereinfachte Rumpfknochenbau von vorne/hinten
- 10 b) Der vereinfachte Rumpfknochenbau von der Seite

geplante weitere Kapitel:

Der vereinfachte Rumpfknochenbau in isometrischer Ansicht

Der vereinfachte Beinknochenbau von vorne/hinten

Der vereinfachte Beinknochenbau von der Seite

Der vereinfachte Beinknochenbau in isometrischer Ansicht

(diese drei Dinge auch noch mal separat für den Fuß)

Der vereinfachte Armknochenbau von vorne/hinten

Der vereinfachte Armknochenbau von der Seite

Der vereinfachte Armknochenbau in isometrischer Ansicht

(diese drei Dinge auch noch mal separat für die Hand)

Der vereinfachte Schädelknochenbau von vorne/hinten

Der vereinfachte Schädelknochenbau von der Seite

Der vereinfachte Schädelknochenbau in isometrischer Ansicht

Der Rumpf in Bewegung (Rotationsskizzen, Wirbelsäulenkrümmungswinkel etc.)

Die Beine in Bewegung (Winkelbegrenzungen, Dreh und Angelpunkte etc.)

Die Arme in Bewegung (Beziehung zwischen Arm und Schulterblatt, Dreh und ...)

Vereinfachte Muskeln für Rumpf, Beine, Arme, Kopf.

Vereinfachte Muskelbewegung für Rumpf, Beine, Arme, Kopf.

Fleisch und Haut für Rumpf, Beine, Arme, Kopf.

Deformation, Übertreibung, Spielerei mit Proportionen und Knochenbau

geplante Anhänge:

Anhang A

Aufgaben, Fragen und Antworten zu den Kapiteln

Anhang B

Beispiele (nebeneinander liegende Proportionsskizzen, fertige Bilder)

Anhang C

Zeichentechniken:

Abschätzen von Längenteilen (ein-halb,-drittel,-fünftel,-siebtel)

Interpolation (2D u. 3D), Herleitung von 3D Ansichten)

Kapitel I a) Der vereinfachte Rumpfknochenbau von vorne und hinten

Der Rumpf ist die grösste zusammenhängende Masse des Körpers.

Alle anderen grösseren Massen sind direkt mit dem Rumpf verbunden, daher beschäftigt man sich am besten zuerst mit dem Rumpf, da man diesen sehr gut als Grundmaßeinheit benutzen kann, um alle übrigen Körperteile daran auszurichten.

Der Rumpf setzt sich grob gesehen aus drei Teilen zusammen, dem Brustkorb, dem Becken und der Wirbelsäule.

Es folgt die schrittweise Anleitung zum zeichnen des vereinfachten Rumpfknochenbaus.

1.) Grundeinheiten

Die erste Linie, die man zeichnet ist A.

A dient als Grundeinheit, sowie auch B, wobei

$B = (6/7) \times A$ entspricht.

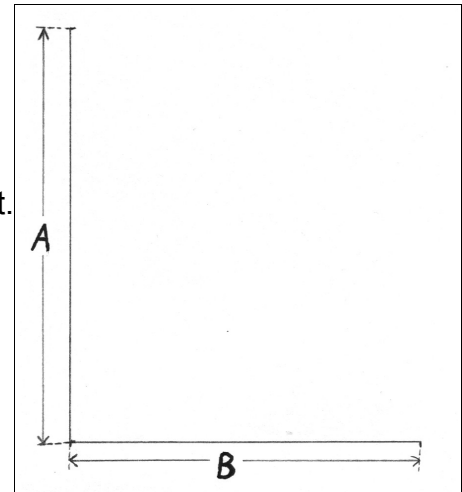
Ich runde das mal unverschämt auf die nächsten 5% ab, so dass ich zum Ergebnis komme, dass $B = 85\%$ von A ist.

A=Brustkorbhöhe **B**=Brustkorbbreite

Man hat nun also A und B als Grundeinheiten.

Merke:

Erst die Höhe zeichnen und daran orientiert die Breite.



Wer die 85% nicht abschätzen kann oder will, der nimmt eben Lineal und Taschenrechner zur Hilfe. Kleiner Tip für alle, die keine Prozentrechnung beherrschen: $B = 0,85 \times A$
Ich denke das sollte jetzt klar sein.

2.) Brust- und Beckenkasten

Jetzt vervollständigt man A und B zu einem Rechteck.

Darunter setzt man ein weiteres Rechteck, dessen Breite B entspricht und dessen Höhe $D = 80\%$ von A ist.

Der Abstand zwischen den Rechtecken C ist 15% von A.

Man braucht nicht ständig alles exakt auszumessen und zu berechnen.

Es reicht völlig wenn man sich merkt, wie die Verhältnisse sind und danach die Proportionen abschätzt.

Abgesehen davon haben sowieso nicht alle Humanoiden den relativ zu ihren Artgenossen gleichen Knochenbau.

Klar das alle ähnliche Knochen haben aber bei den Grössenverhältnissen der Knochen untereinander gibt es immer kleinere oder grössere Abweichungen.

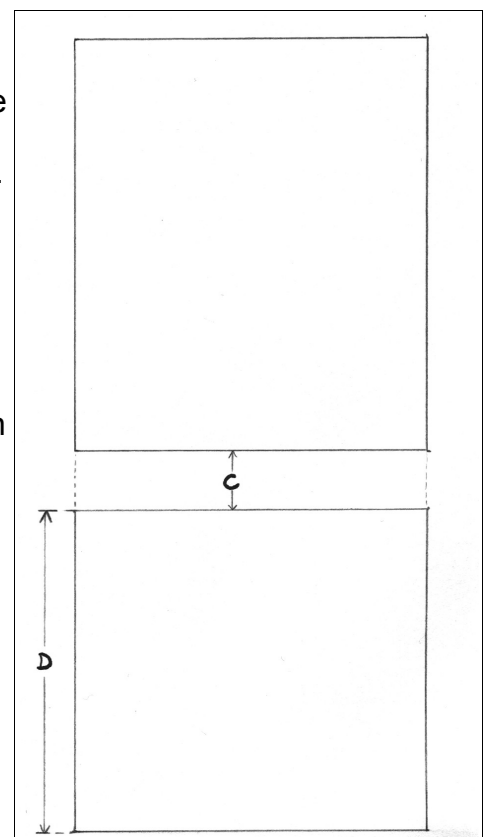
Wenn man sich mal überhaupt nicht sicher ist, dann kann man ja immer noch rechnen.

Merke:

Zwei Rechtecke zeichnen.

Becken und Brustkorb sind gleich breit.

Das Becken ist beinahe so hoch wie es breit ist.



3.) A und W

In das obere Rechteck zeichnet man jetzt ein grosses **A** hinein. Dabei ist zu beachten, dass die Seitenflügel des A's leicht gekrümmt sind und nicht in den unteren Ecken enden (1).

Den Querstrich des A's zeichnet man nicht, statt dessen setzt man nur eine kleine Markierung (2), jedoch nicht genau in der Mitte, sondern ein wenig unterhalb davon. Vom oberen Rand aus liegt (2) in etwa bei $\frac{4}{7}$ (57%) der Brustkorbhöhe.

In das untere Rechteck kommt ein grosses **W**.

Die Seitenflügel des W's (3) beginnen innerhalb der Flügel des A's (1).

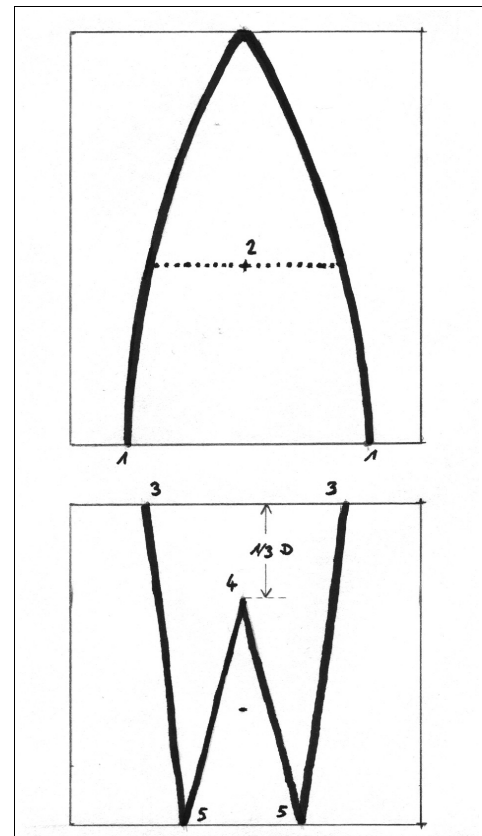
Die innere Spitze (4) des W's befindet sich auf $\frac{1}{3}$ der Höhe des Beckens.

Die unteren Spitzen (5) sind bei $\frac{1}{3}$ und $\frac{2}{3}$ der Beckenbreite zu setzen.

Tip zum zeichnen: Erst die ganzen Punkte setzen und dann verbinden.

Merke:

Ein A und ein W. Das W ist „dünner“ als das A.



4.) A und W Ballons

Die beiden Buchstaben werden jetzt aufgeblasen. Man hat dann zwei schöne kurvige Formen, die ein wenig wie Luftballons aussehen.

Diese Formen berühren den Kastenrand überall dort, wo auch das A und das W den Kasten berühren. Zusätzlich dazu berührt das aufgepumpte A den Rand noch kurz unterhalb des Querstrichs bei (1).

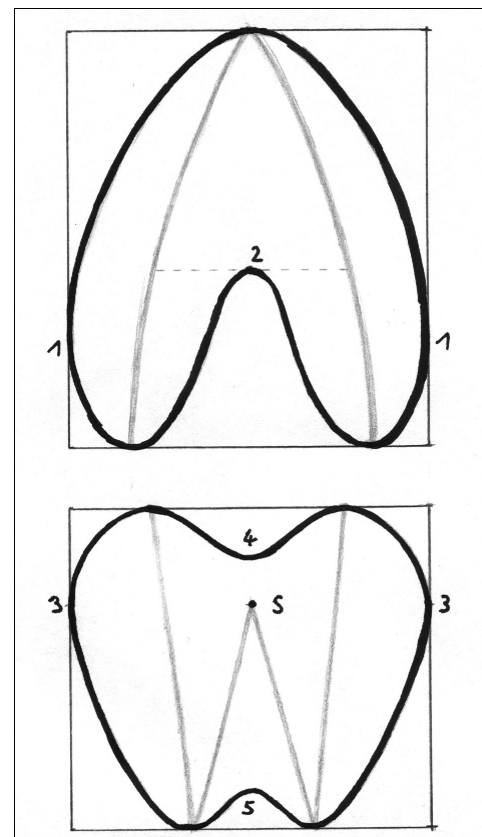
Die zusätzlichen Berührungspunkte des W's (3) liegen auf einer Höhe mit der inneren Spitze (S).

Die untere Einwölbung des A's (2) geht bis zum gedachten Querstrich hoch.

Die obere Einwölbung des W-Ballons (4) liegt auf halber Strecke zwischen dem oberen Rand des Kastens und S. Die untere Einwölbung (5) geht gleich weit nach innen, wie die obere Einwölbung (4), ist aber nicht so breit.

Merke:

A und W aufblasen.



An diesen beiden Formen kann man sich jetzt sehr gut orientieren, um den kompletten Knochenbau in den Bereichen von Brustkorb und Becken einzuzichnen.

Ich kann und will aber nicht alle Einzelheiten beschreiben, sondern lediglich die markantesten Stellen herausarbeiten, die für die korrekte Positionierung von Beinen, Armen und Kopf wichtig sind.

5.) Schulteraufhängung und Beinansatz

Um die richtige Ansatzstelle für die Oberarmknochen zu finden muss man zunächst teilweise die Schulterblätter einzeichnen.

Die Schulterhöhe (1) deutet man als leicht nach unten abgewinkeltes Mini-Würstchen an. Sie hängt an der oberen Ecke des Rechtecks.

Als nächstes kommt der Handgriff des Brustbeins (2) dran.

Dieser wird ein wenig unterhalb des Scheitelpunktes vom A eingezeichnet und sieht aus wie ein leicht deformiertes Sechseck.

Dessen obere Seite ist nach innen gekrümmt.

Die linken und rechten oberen Seiten sind deckungsgleich mit einem kurzen Stück der A-Seiten.

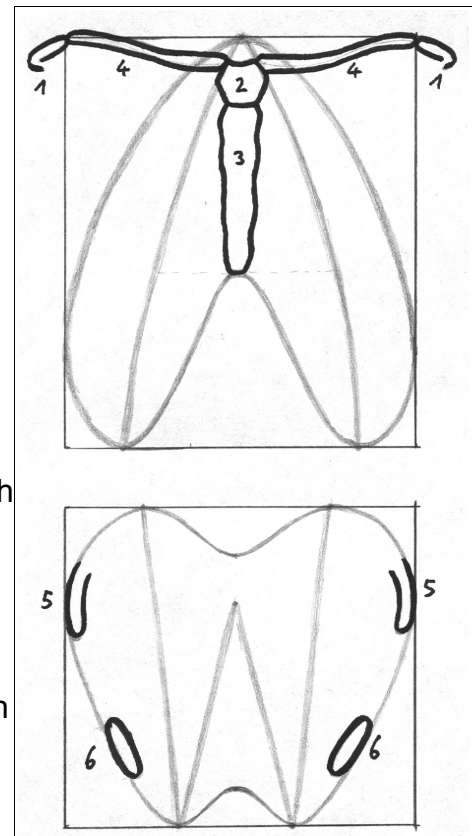
Den Rest des Rechtecks zeichnet man nun so, dass alle Seiten ungefähr gleich lang sind.

Der übrige Teil des Brustbeins (3) geht bis zur unteren Einwölbung des A-Ballons.

Hat man Schulterhöhe und Brustbein eingezeichnet, kann man daran orientiert die Schlüsselbeine (4) hinzufügen.

Dort wo der W-Ballon die Seiten des Rechtecks berührt ordnet man die vorderen oberen Darmbeinstachel (5) an.

Die Ansatzstelle für die Oberschenkelknochen (6) befindet sich an den Seiten des Ballons im unteren Drittel.



6.) Schulterblätter und Wirbelsäule

Die Ansatzstelle für die Oberarmknochen (1) befindet sich mittig zwischen Schulterhöhe und Schlüsselbein.

Die obere Hälfte der Ansatzstelle ist ungefähr auf gleicher Höhe mit der unteren Hälfte des Brustbeinhandgriffs.

Die Schulterhöhe und die flache Gelenkpfanne (1) sind Teile des Schulterblatts (2), welches hier stark vereinfacht dargestellt ist.

Die gepunktete Linie soll bedeuten, dass dieser Teil vom Brustkorb (A-Ballon) verdeckt wird.

Das Schulterblatt ist in seiner Gesamthöhe ziemlich exakt halb so hoch wie der Brustkorb.

Die Wirbelsäule ist zwar insgesamt ein durchgehendes Objekt, wird aber in 3 Bereiche unterteilt.

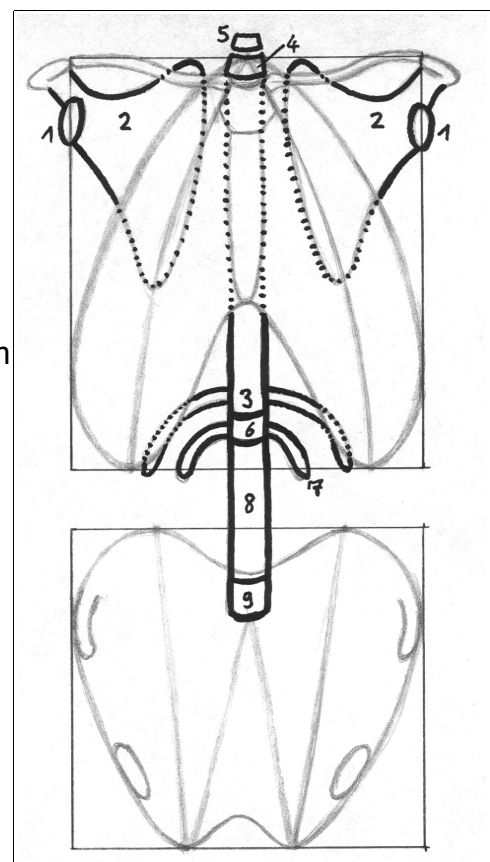
Die Halswirbelsäule hat 7 Wirbel. Der letzte davon ist hier (5).

Die Brustwirbelsäule (3) hat 12 Wirbel.

(4) ist der erste und (6) der letzte.

Die Lendenwirbelsäule (8) hat 5 Wirbel, wobei (9) der letzte ist.

Von den 12 Rippen sind nur die letzten zwei (7) nicht mit dem Brustbein verbunden. Alle 12 Rippen sind jeweils mit den entsprechenden Wirbeln der Brustwirbelsäule verbunden.



7.) Brustkorb und Becken

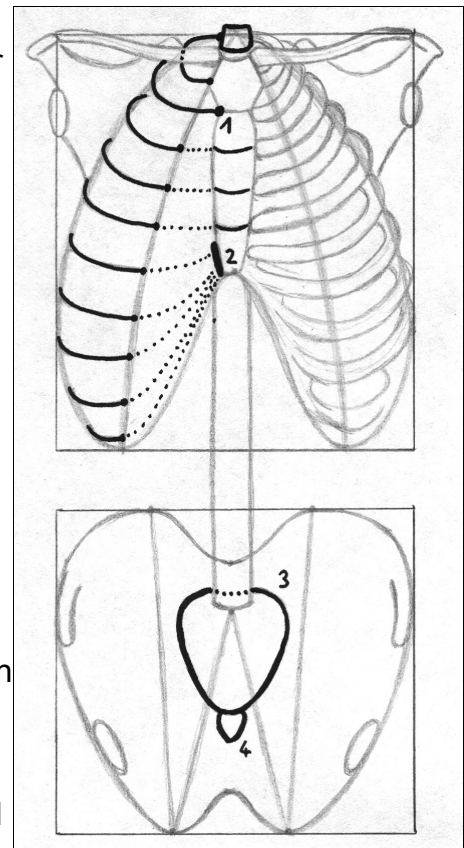
Die ersten zehn Rippen sind nicht nur mit den Wirbeln der Brustwirbelsäule verbunden, sondern auch auf der Vorderseite mit dem Brustbein.

Bei der Einteilung sollte man erst Hilfslinien einzeichnen und die Punkte markieren, an denen die Rippen das Brustbein erreichen, denn wenn man versucht die zehn Rippen einfach so irgendwie reinzuquetschen, dann kommt meistens ein verzerrtes und falsches Bild heraus, wie hier auf der rechten Seite.

Also unterteilt man zunächst das Brustbein unterhalb des Brustbeinhandgriffs in vier ungefähr gleich grosse Stücke. Die allererste Rippe wird am Brustbeinhandgriff positioniert. Die zweite (1) sitzt genau an der Verbindung zwischen Brustbeinhandgriff und Brustbein.

Die nächsten drei haben auch noch eigene Ansatzpunkte, nämlich immer an den Schnittstellen, der unteren vier Brustbeinstücke. Die letzten fünf Rippen des Brustkorbs, wachsen am Ende alle zusammen und münden am letzten Stück des Brustbeins (2).

Um die Hilfslinien richtig einzuzichnen, unterteilt man sowohl den äußeren Rand des A-Ballons, als auch den inneren A-Seitenflügel in zehn gleich grosse Bereiche und verbindet dann diese Punkte mit leicht gekrümmten Linien. Man kann sich das so merken, dass die Rippen von vorne fast waagrecht aussehen müssen und nach hinten um den A-Ballon herumgebogen werden.



Das Kreuzbein (3) wird als Dreieck mit stark abgerundeten Ecken eingezeichnet. Die Wirbelsäule sitzt am unteren Ende auf dem Kreuzbein. Unten am Kreuzbein hängt ausserdem noch das Steißbein (4).

An den eben angelegten Hilfslinien orientiert kann man jetzt die Rippen einzeichnen, wobei zu beachten ist, dass die eigentliche Rippe (der Teil der aus Knochen besteht) nur bis zum A-Seitenflügel reicht.

Der Rest dahinter bis zum Brustbein besteht aus Knorpel und ist hier schraffiert dargestellt.

Bei der ersten Rippe ganz oben schummelt man einfach ein bisschen. Bei den unteren fünf Rippen wachsen die Knorpelstücke am Ende zusammen.

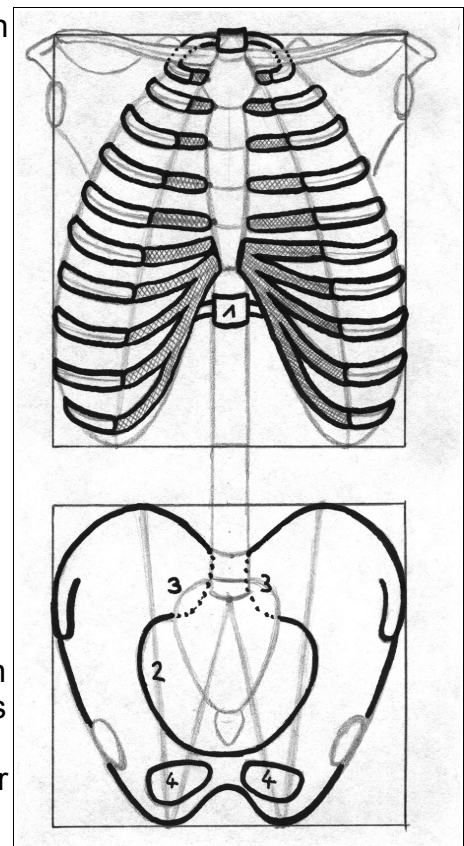
Man darf bei der Zeichnung von vorne aber auch nicht vergessen, dass alle Rippen hinten an der Wirbelsäule dran sind. Für die zehnte ist das hier angedeutet (1).

Das Kreuzbein ist hinten im Bereich (3) mit dem Darmbein verbunden und hängt sozusagen in der Mitte des Beckens durch eine grosse kreisähnliche Öffnung (2).

Die Löcher zwischen den Scham- und Sitzbeinen sind hier ebenfalls angedeutet (4).

(Anm.: Natürlich sind Brustkorb und Becken in Wirklichkeit noch viel detaillierter.

Aber noch mal zur Erinnerung. Dies hier ist nur mein Schema, dass dir dabei helfen soll dich beim Zeichnen zu orientieren. Es ist keine formvollendete meisterhafte Detaillanalyse des faszinierenden menschlichen Knochenbaus mit all' seinen Ecken und Schnörkeln.)



8.) Schulter und Becken von hinten

Schritte 1 bis 4 sind die gleichen, wie bei der Vorderansicht.

Die Schulterblätter können von hinten grob in zwei Teile zerlegt werden.

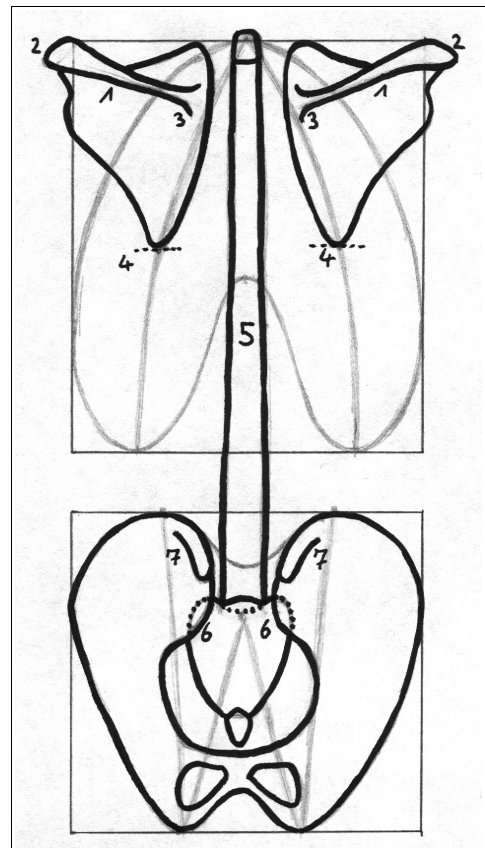
Die Schultergräte (1) umschließt die Schulterhöhe (2) von hinten, wandert schräg nach unten bis auf die ungefähre Höhe des Brustbeinhandgriffs und endet kurz vor dem A-Seitenflügel (3).

Das Schulterblatt ist, wie schon oben gesagt, halb so hoch wie der Brustkorb. Die unterste Stelle liegt dort, wo sich eine gedachte Linie (auf halber Brustkorbhöhe) mit den A-Seitenflügeln schneidet (4).

Die Wirbelsäule (5) beginnt beim A-Scheitelpunkt und endet auf dem Kreuzbein. Sie wird nach unten hin dicker, da die einzelnen Wirbel grösser werden.

Das Kreuzbein wird teilweise von dem daran angeschlossenen Darmbein verdeckt (6).

Die hinteren oberen Darmbeinstachel (7) liegen neben der Wirbelsäule über dem Kreuzbein.



9.) Rippen von hinten

Beim einzeichnen der Rippen, kommt es wie bei der Vorderansicht auf die gute Vorbereitung bei der Einteilung an.

Als erstes skizziert man grob die Wirbelsäule.

Dann zeichnet man den letzten Wirbel der Lendenwirbelsäule (1) ein. Dieser geht von der Oberseite des Kreuzbeins bis zur oberen Einwölbung des W-Ballons.

Darüber setzt man nun noch mal vier Wirbel derselben Höhe, so dass der erste Wirbel der Lendenwirbelsäule (2) genau auf der Unterkante des Brustkorbrechtecks sitzt.

Um die zwölf Wirbel der Brustwirbelsäule richtig zu plazieren, unterteilt man den Bereich (3) von der unteren Einwölbung des A-Ballons bis zum oberen Rand in zwei gleich grosse Teile.

Dadurch erhält man drei beinahe gleich grosse Abschnitte für die Brustwirbelsäule.

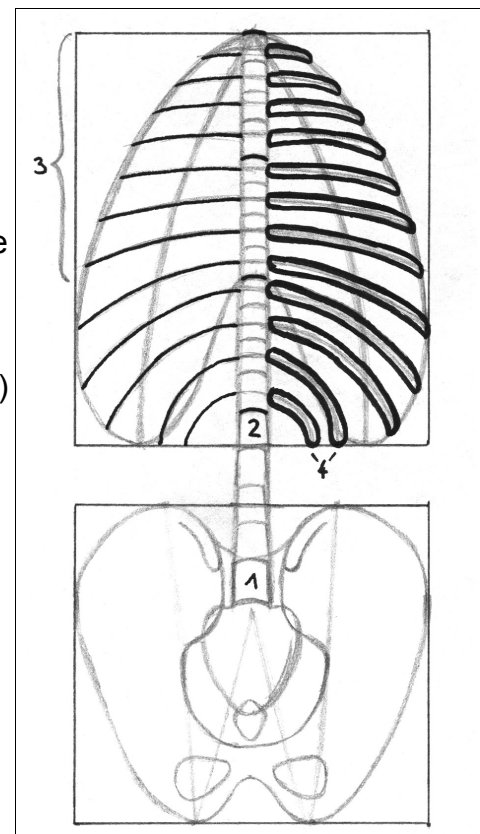
Diese werden jetzt jeweils halbiert und die einzelnen Hälften werden nochmals halbiert. Jetzt hat man 12 Wirbel.

Um die Rippen einzuzichnen geht man ähnlich vor, wie bei der Vorderansicht. Erst Hilfslinien einzeichnen (hier linke Seite).

Dann die ersten zehn Rippen einzeichnen und nach vorne um den A-Ballon herumbiegen (hier rechte Seite).

Und natürlich auch die elfte und zwölfte Rippe nicht vergessen (4).

Die Schulterblätter sind hier aus Gründen der Übersichtlichkeit ausgelassen.



10.) Zusammenfassung: Rumpfschema vorne/hinten

Wenn man eine humanoide Kreatur zeichnen will und dabei zunächst die Proportionen vorbereitet, dann will man natürlich nicht jedesmal den kompletten Knochenbau darstellen (Es sei denn, man zeichnet einen Untoten und wenn der kein Mensch ist, sondern eben nur menschenähnlich, dann muss man die Knochen sowieso verändern.).

Es genügt daher meistens für die Proportionsskizze folgende Schritte auszuführen:

- 1.) Höhe des Brustkorbes als Grundeinheit bestimmen
- 2.) zwei Rechtecke einzeichnen
- 3.) A- und W-Ballon einzeichnen
- 4.) Brustbein, Schlüsselbeine und Schulterblätter skizzieren
- 5.) Ansatzpunkte für Arme und Beine markieren
- 6.) Wirbelsäule als geschwungene Linie andeuten

Fertig. Das reicht schon, mehr braucht man nicht!

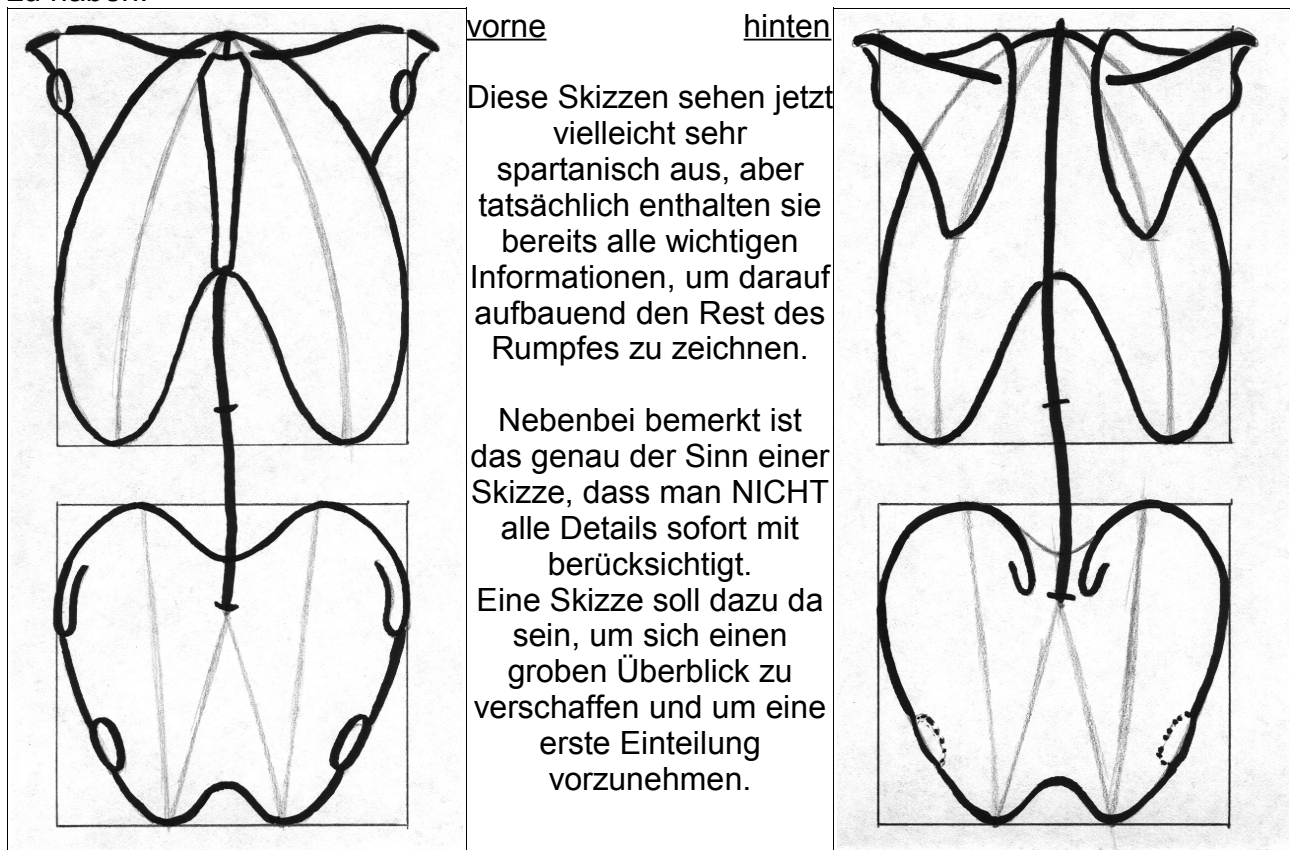
Von den Rippen, Wirbeln und den meisten Teilen des Beckens kann man, wenn Muskeln, Fleisch und Haut drübergezogen sind, sowieso nichts mehr sehen (höchstens bei extrem abgemagerten Gestalten).

Zu wissen, wo markante Stellen sind ist aber dennoch wichtig, da diese Stellen sehr häufig von außen sichtbar zu erahnen sind (auch bei nicht abgemagerten Figuren!).

Diese Stellen sind:

- 1.) eine kleine Mulde an der Stelle wo die Schlüsselbeine sich an den Brustbeinhandgriff anschließen
- 2.) bei aufrechtem Stand, die unteren Enden der Schulterblätter
- 3.) die vorderen und hinteren oberen Darmbeinstachel

Zur Abrundung des Rumpfschemas deshalb hier noch mal zwei Proportionsskizzen, die absolut ausreichend sind um eine spätere Orientierung für die äußere Erscheinung zu haben.



Kapitel I b) Der vereinfachte Rumpfknochenbau von der Seite

1.) Brust und Beckenkasten

Wie schon bei der Vorderansicht zeichnet man zuerst die Brustkorbhöhe A als Grundeinheit und fügt dann B hinzu. Bei der Seitenansicht ist die Breite genau die Hälfte der Höhe.

Der Abstand zwischen Brust und Beckenkasten C ist immer noch 15% von A.

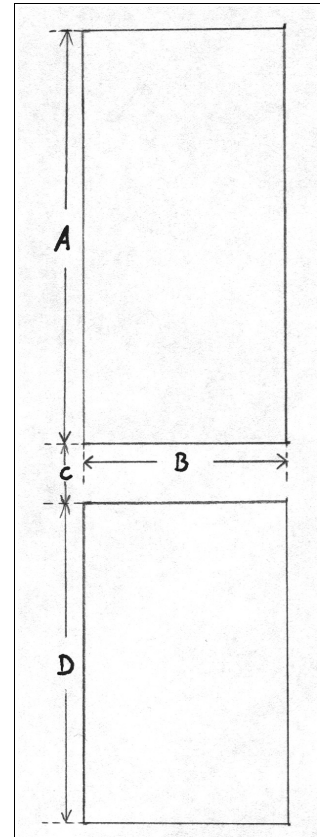
Die Höhe des Beckenkastens (D) ist logischerweise im Verhältnis zu (A) genau wie bei der Vorderansicht. $D = 80\%$ von A

Merke:

Verhältnis A zu B ist gleich 2 zu 1.

Beckenbreite ist gleich Brustkorbbreite.

Beckenhöhe ist 80% ($4/5$) von Brustkorbhöhe.



2.) Orientierung vorbereiten

Um von der Seite den Brustkorb und das Becken besser einzeichnen zu können braucht man erstmal eine leicht herzuleitende Orientierungslinie.

Ich nehme dafür die Wirbelsäule, da diese in vereinfachter Darstellung ein nahezu symmetrisches S beschreibt.

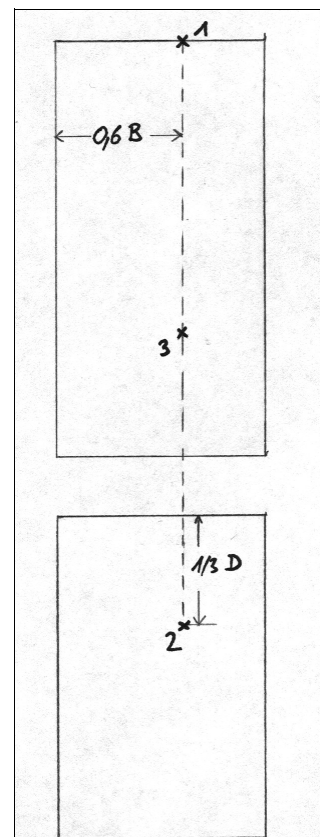
Zunächst setzt man an der Oberkante des Brustkorbrechtecks auf 60% der Breite den ersten Ansatzpunkt (1) für die Einzeichnung der Wirbelsäule.

Der zweite Ansatzpunkt (2) befindet sich im Beckenrechteck, ebenfalls bei 60% der Breite und genau wie bei der Vorderansicht auf $1/3$ der Höhe. Das ist die Stelle an der die Wirbelsäule auf dem Kreuzbein aufsitzt.

Hat man die ersten beiden Ansatzpunkte markiert, dann setzt man noch einen dritten Punkt (3) genau auf der Mitte einer gedachten Linie zwischen (1) und (2).

Merke:

Zwei Ansatzpunkte setzen. Dritten Punkt in die Mitte.



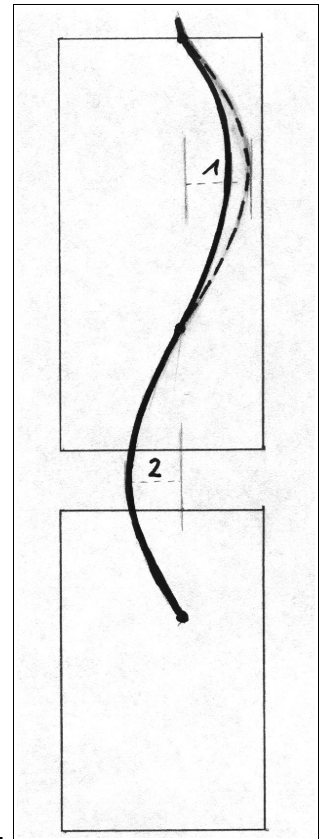
3.) Wirbelsäulen „S“

Durch die eben eingezeichneten drei Punkte zeichnet man jetzt ein schönes, grosses, geschwungenes **S**, welches im oberen Teil (1) nicht so weit „ausbrechen“ darf, wie im unteren Bereich (2), es sei denn man will „den GLÖCKNER von ND“ zeichnen (hier die gestrichelte Linie). Der Ausschlag sollte nur bis zur Hälfte des verbleibenden Raumes zwischen oberem Ansatzpunkt und hinterem Kastenrand nach hinten hinausgehen.

Das S ist hier zwar verkehrt herum, was mich jedoch nicht davon abhält es schlicht als S zu bezeichnen, da es, würde man die Figur von der von ihr aus rechten Seite zeichnen, richtig herum wäre. Man spricht bei dem Bereich (1) auch von der Krümmung der Brustwirbelsäule und bei Bereich (2) von der Krümmung der Lendenwirbelsäule. Es gibt noch zwei weitere Krümmungen, die im Moment jedoch noch nicht von Bedeutung sind.

Da jetzt gerade der passende Zeitpunkt gekommen ist, möchte ich darauf hinweisen, dass ich dieses Schema für den Knochenbau „geschlechtslos“ entwickle, da ich sonst bei der Darstellung von Wirbelsäule und Becken immer ZWEI Wege beschreiben müsste, was daran liegt, dass bei weiblichen Humanoiden das Becken ein wenig nach vorne geneigt ist, was dazu führt, dass die Krümmung der Lendenwirbelsäule zur Frontseite hin noch stärker hervortritt und dass Kreuz- und Steißbein etwas weiter nach hinten herausragen.

(Das ist nebenbei bemerkt auch der Grund, warum Frauen durchschnittlich einen grösseren Heckspoiler haben als Männer. Also tröstet euch Mädels. Ihr könnt nichts dafür. Es ist anatomisch bedingt und von der Natur so gewollt.)



4.) Darmbeinkamm und Brustkorb

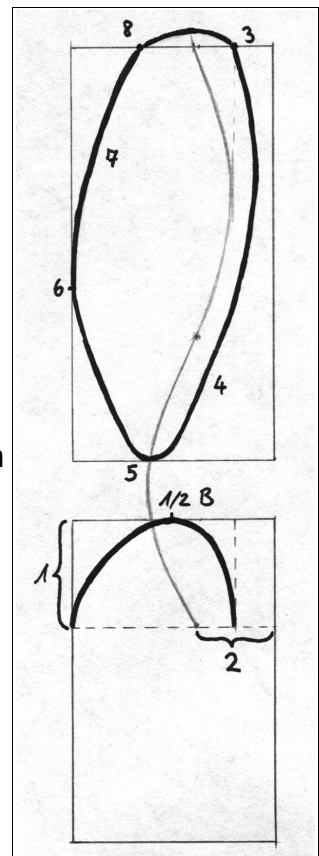
Beim einzeichnen des Beckens beginnt man mit dem Darmbeinkamm, der in seiner Höhe einem Drittel der gesamten Beckenhöhe entspricht (1).

Also erstmal eine Linie bei einem Drittel einzeichnen bzw. sich dort eine Linie denken. Eine weitere Linie denkt man sich bei der Hälfte des verbleibenden Raums zwischen unterem Wirbelsäulenende und hinterem Kastenrand (2).

Dann zeichnet man den Darmbeinkamm als verzerrten Halbkreis (oder genauer als zwei sich gegenüberstehende Ellipsenviertel) (der / die) den oberen Kastenrand auf halber Breite berührt(en).

Den vereinfachten Brustkorb kann man sehr leicht in einem einzigen Zug durchzeichnen. Man beginnt am oberen Rand (3) auf der Hälfte von Bereich (2). Von dort aus folgt man mit einer langen Kurve dem Verlauf der Wirbelsäule bis knapp unter deren Mitte (4), folgt dann nicht weiter der Wirbelsäule, sondern zieht direkt weiter bis zum unteren Rand, berührt diesen an dem Schnittpunkt (5) zwischen Wirbelsäule und Rechteck, schwingt dann in einem weiteren Bogen wieder nach oben auf 57% der Brustkorbhöhe (6), berührt auch dort den Kastenrand und zieht dann einen nur leicht gekrümmten Bogen (7) bis zu 1/3 der Brustkorbbreite (8).

Nun noch einen kleinen Kreisbogen zwischen (8) und (3) aufspannen und schon ist der Brustkorb fertig.



5.) Beinansatz und Brustbein

Man halbiert den Beckenkasten in seiner Breite und zeichnet dann eine nach innen gewölbte Linie (1) vom hinteren Darmbeinkammende bis zur horizontalen Mitte und runter bis zu zwei Dritteln der Höhe.

Dann zieht man direkt an der gedachten Mittellinie weiter bis ganz nach unten (2).

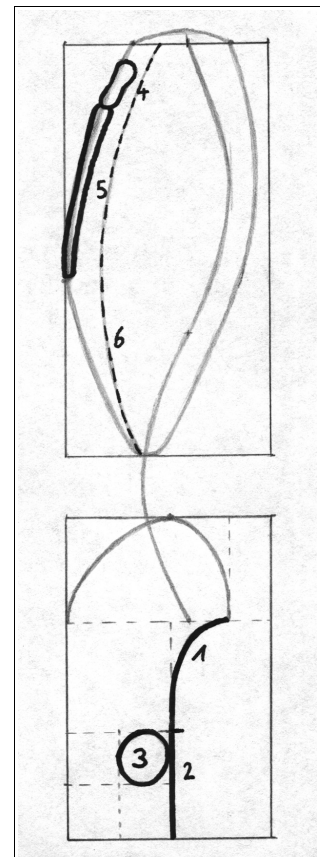
Das untere Drittel der vorderen Hälfte teilt man nun gedanklich in vier gleich grosse Quadrate.

In das hintere obere Quadrat zeichnet man nun die Gelenkpfanne für den Oberschenkelkopf (3) als Kreis ein.

An der oberen vorderen Kurve des Brustkorbs wird das Brustbein positioniert.

Zuerst der Brustbeinhandgriff (4), der kurz unterhalb des oberen Randes liegt und von der Seite wie eine kleine Erdnuß aussieht. Der Rest des Brustbeins (5) folgt der Kurve nach unten bis zu der vorderen Randberührung. Bei dem Brustbein sollte man darauf achten, dass es nicht zu stark gebogen ist, denn in Wirklichkeit ist es überhaupt nicht gebogen.

Für die spätere Orientierung der beiden Rippenteile (Knochenteil und Knorpelende) kann man schon mal hinter dem Brustbein eine gleichmäßig nach vorne gekrümmte Linie einzeichnen (6).



6.) Sitzbein, Schambein und Wirbelsäule

Die vorderen Teile des Beckens kann man nun auch in einem Stück durchzeichnen.

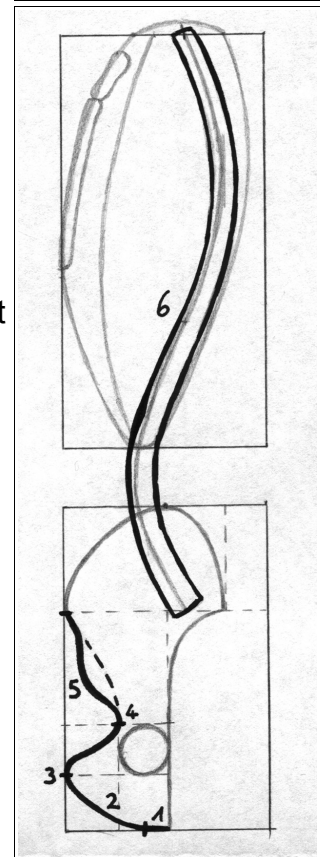
Man beginnt am unteren Rand (1) und geht bis zur Hälfte des linken hinteren Quadrats gerade nach vorne, zieht eine leicht nach außen gekrümmte Gerade (2) nach oben und berührt den vorderen Rand zwischen den vorderen beiden Quadraten (3). Von dort aus folgt jetzt noch ein grosser Bogen, der durch die Mitte (4) der oberen beiden Quadratkanten geht und weiter schwingt bis zum vorderen Ende des Darmbeinkamms. (gestrichelte Linie) Der letzte Bogen macht auf seinem Weg zum Darmbeinkamm noch einen kleinen Buckel (5), der jedoch hier viel zu groß geraten ist und außerdem für das spätere Erscheinungsbild nicht von Bedeutung ist.

Zur Vorbereitung der Wirbel und Rippen zeichnet man die Wirbelsäule, orientiert an dem S, als eine nach unten breiter werdende elastische Gummi-Metersalami ein.

Und um die Überschrift dieses Schrittes irgendwie zu rechtfertigen: Die Teile (1) u. (2) sind zusammen die vereinfachte Darstellung des unteren Sitzbeinrandes.

(3) bis (4) stellen das Schambein dar.

„Zack! Und schon wieder was gelernt so einfach ist das!“



Kennt ihr den schon: „Kommt 'n Eisbär in 'ne Bar mit 'nem Pinguin unter 'm einen Arm und 'ner Metersalami unter 'm anderen... Oh! Die Seite ist schon wieder voll und ich muss den nächsten Punkt vorbereiten! Sorry, vielleicht ein ander' mal!“

7.) Kreuzbeinansatz und Wirbeleinteilung

Um noch mal auf den eben gezeichneten Buckel zurückzukommen. Am besten lässt man ihn einfach weg (1), da er wie schon gesagt nicht weiter wichtig ist.

Der Teil hinter der Gelenkpfanne (2) kann etwas detaillierter (aber immer noch vereinfacht) wie der Doppelbauch eines verzerren Bs dargestellt werden, nur um zu zeigen, dass die Gelenkpfanne von hinten auch von Knochenteilen umschlossen ist und nicht etwa dort in die Leere ragt.

Es gibt nur eine Stelle, an der der Gelenkpfannenkreis nicht voll ist, nämlich an der Unterseite, wo sich die von Scham- und Sitzbein umschlossene Öffnung (4) befindet.

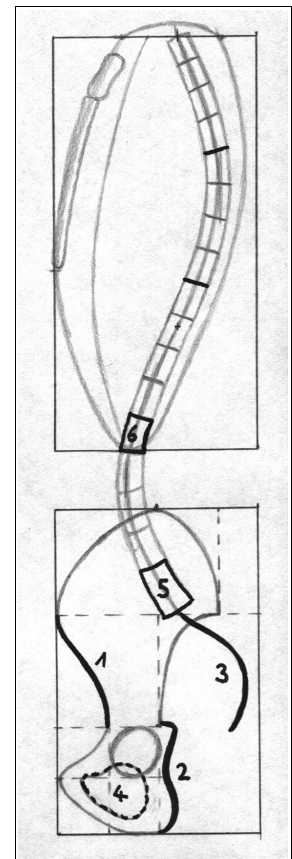
Um das Kreuz- und Steißbein darzustellen, zeichnet man erstmal eine Hilfslinie (3) ein. Diese Linie setzt direkt das geschwungene Wirbelsäulen-S fort, krümmt sich nach hinten in der Mitte der Beckenhöhe nach außen und kehrt dann auf zwei Drittel der Beckenhöhe bis kurz vor die horizontale Position des hinteren Darmbeinkammes zurück.

Um die insgesamt 18 Wirbel der Brust- und Lendenwirbelsäule(LWS) einzuzichnen, beginnt man wie bei der Vorderansicht mit dem letzten Wirbel der LWS (5).

Dieser ist fast so hoch wie die Hälfte des oberen Beckendrittels.

Die anderen vier Wirbel der LWS zeichnet man alle fast genauso groß, so dass der erste Wirbel (6) der LWS (genau wie bei der Vorderansicht)

auf der unteren Kante des Brustkorbrechtecks aufsitzt. Den Rest muss man nun nur noch dritteln und die Drittel jeweils zwei mal halbieren.



8.) Kreuz-, Steißbein und Rippeneinteilung

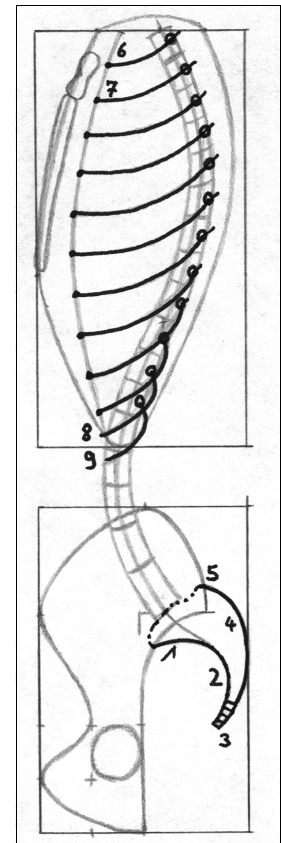
Bis auf das erste Stückchen (1) ist der untere Bogen (2) des Kreuzbeins kongruent mit der zuvor eingezeichneten Hilfslinie.

Am unteren Ende schließt sich das Steißbein (3) an, das aus vier winzigen Stückchen besteht, die ein bisschen an die Wirbel der Wirbelsäule erinnern.

Der hintere Bogen (4) des Kreuzbeins berührt den Kastenrand knapp oberhalb der vertikalen Mitte und endet hinten am unteren Viertel des Darmbeinkammes (5).

Bevor man die Rippen einzeichnet, sollte man erstmal wieder Hilfslinien einzeichnen.

Dazu kennzeichnet man zuerst an den hinteren Rändern der 12 Brustwirbel an deren jeweiliger Mitte die Punkte, wo die Rippen beginnen. Die erste Rippe (6) endet im oberen Bereich des Brustbeinhandgriffs. Die Zweite (7) an dem Schnitt zwischen BbHg. und unterem Brustbein. Deshalb markiert man diese beiden Stellen zuerst auf der Bogenhilfslinie. Damit hat man dann den Abstand zwischen den übrigen Rippen definiert und kann den Rest des Bogens einteilen. Schließlich verbindet man alle Punkte darauf mit den Markierungen an den Wirbeln, aber nicht direkt, sondern mit stark gekrümmten Linien, die sich nach vorn hin an eine waagrechte Lage annähern. Die letzten beiden Rippen (8) u. (9) enden auf der gedachten Fortsetzung der Bogenhilfslinie.



9.) Rippen vollenden

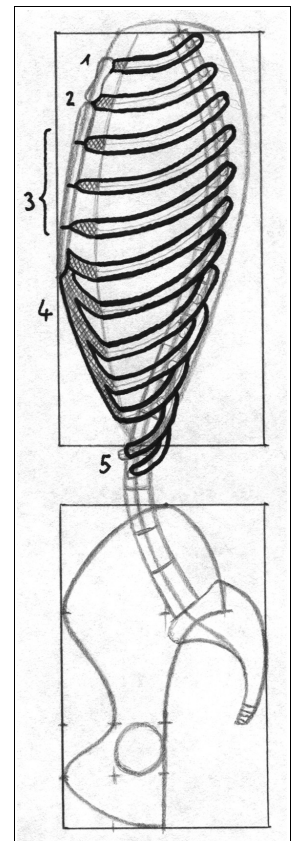
Zum Einzeichnen der Rippen gibt es jetzt eigentlich nicht viel mehr zu sagen, da dieser Vorgang nun dank der Hilfslinien sehr schnell und einfach zu vollziehen ist.

Aber für diejenigen, die bei der Erklärung für die Vorderansicht geschlafen haben, hier noch mal die wichtigsten Fakten:

Der Abschnitt der Rippen vor dem Hilfsbogen besteht nicht aus Knochen, sondern aus Knorpel.

Die erste Rippe mündet am oberen Teil des Brustbeinhandgriffs (1).
Die zweite am Schnittpunkt zwischen Bbhg. und Brustbeinrest (2).
Die nächsten drei an den Schnittstellen der vier gleich großen Stücke des unteren Brustbeinteils (3).
Die Rippen sechs bis zehn setzen alle am untersten Viertel des Brustbeins an und wachsen am Ende zusammen (4).
Die letzten Beiden Rippen sind NICHT mit dem Brustbein verbunden und hängen deshalb einsam im Nichts herum (5).

(Natürlich hängen sie nicht wirklich im Nichts, denn schließlich gibt es ja auch noch sowas wie Fleisch und Muskeln.)



10.) Armansatz und Schulterblatt

Die flache Gelenkpfanne (1) für den Oberarmkopf wird als Ellipse dargestellt. Sie befindet sich direkt neben der Wirbelsäule und ihr größerer Durchmesser orientiert sich, wie eine sich dort befindliche Tangente der Wirbelsäule.
Sie ist genauso hoch wie der Brustbeinhandgriff und ihr oberes Ende beginnt ca. auf halber Höhe des Brustbeinhandgriffs.

Sämtliche Teile des Schulterblattes (Rabenschnabelfortsatz (2), Schulterhöhe (3) und Schultergräte (4)) sind von der Seite betrachtet zu detailliert und kantig, um für ein Schema, dass leicht zu benutzen sein soll, berücksichtigt zu werden.

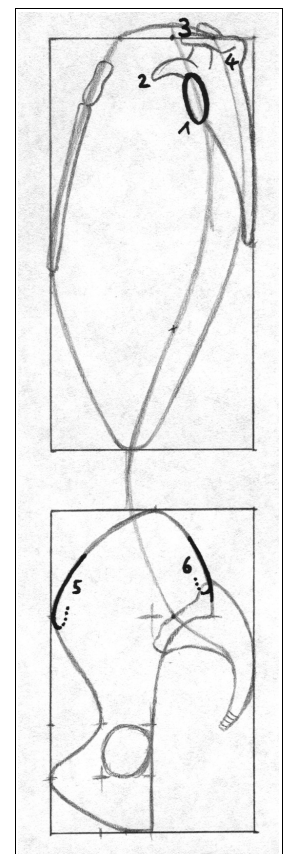
Ich habe diese Teile hier nur eingezeichnet, damit man gleich im nächsten Schritt besser erkennen kann, wie ich das gesamte Schulterblatt vereinfacht habe.

Bevor ich es vergesse:

Der vordere obere Darmbeinstachel (5) befindet sich (wer hätte das gedacht?!) am vorderen oberen Ende des Darmbeinkamms.

Der hintere obere Darmbeinstachel (6) befindet sich damit logischerweise am hinteren oberen Ende des Darmbeinkamms.

Diese beiden Stachel sind in Wirklichkeit nicht so rund, sondern schon eher ein bisschen kantig, sonst würden sie wohl auch kaum als Stachel bezeichnet werden.



11.) Schulterblatt, Schlüsselbein und Zusammenfassung Seitenansicht

Diesmal ist das Schulterblatt in der vereinfachten Form dargestellt. Man zieht einfach vom unteren Ende der Ellipse eine gekrümmte Linie zum hinteren Rechteckrand bis auf halbe Brustkorbhöhe (3). Von dort aus orientiert man sich dann zunächst mit einem weiteren Bogen am Brustkorb nach oben, bricht noch mal kurz auf Höhe der Ellipse in die Richtung der hinteren oberen Ecke aus, fährt dann mit sanfter Steigung nach vorne bis man sich über der Ellipse befindet und bügelt dann runter bis an deren obere Kante, wobei man noch einen kleinen runden Knicks macht. Fertig ist das vereinfachte Schulterblatt, das bis auf den Rabenschnabelfortsatz alle Teile enthält und diese auch im Ansantz erkennen läßt.

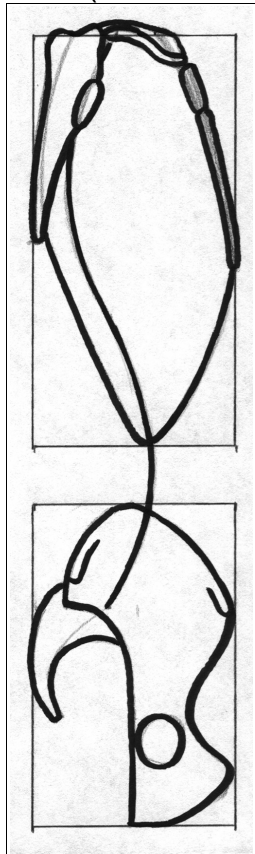
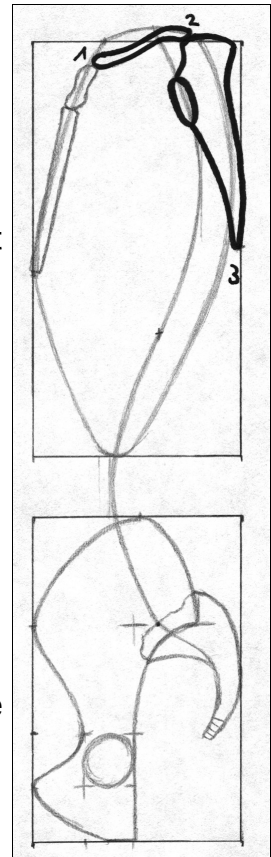
Jetzt noch schnell das Schlüsselbein am oberen Ende des Brustbeinhandgriffs ansetzen (1), hochschwingen und etwas mehr von oben, als von der Seite, auf der Schulterhöhe landen (2).

Es scheint vielleicht so, dass die Seitenansicht viel komplizierter ist, als die Vorderansicht, weil man hier nicht so schön einfach ein paar Buchstaben aufpumpen kann und damit schon fast fertig ist. Aber die Seitenansicht ist im Grunde nicht komplizierter als jede andere Ansicht auch, denn Linien bleiben nun mal Linien und es gibt keine schwierigen oder leichten Linien.

Die Linien sind auch nicht das, was man sich merken soll.

Man muss sich nur die Größenverhältnisse und die ungefähren

Positionen der Einzelteile merken, dann werden sich die Linien ganz von alleine dort versammeln und darstellen. Zum Abschluß deshalb hier noch mal zwei Zeichnungen der Seitenansicht, bei denen ich statt zu berechnen oder auszumessen, alles nur abgeschätzt habe. (bis auf die Rechtecke)



Auf den ersten Blick sehen diese beiden Zeichnungen genau gleich aus.

Wenn man jedoch genauer hinsieht erkennt man, dass es zwei eigenständige Zeichnungen sind und nicht etwa nur eine, die dann gespiegelt wurde.

Damit will ich zeigen, dass es nicht auf kleine Unregelmäßigkeiten und Abweichungen von dem Grund-Schema ankommt.

Ich habe dafür nicht absichtlich die eine Zeichnung ein bisschen verändert.

Ich habe nur zwei mal hintereinander nach meinem Schema im Kopf eine Zeichnung angefertigt, ohne dabei auf mein Schema oder die erste Zeichnung zu schauen.

Das zeigt eindeutig, dass es wirklich nicht notwendig ist irgend etwas zu errechnen oder auszumessen.

Ich würde sogar soweit gehen und sagen, dass man grundsätzlich alles nur abschätzen sollte und nur im aller äußersten Notfall (muss natürlich jeder selbst entscheiden) zum Rechner greifen darf.

Davon abgesehen dauert Rechnen und Messen sowieso viel zu lange.

