

# Künstler Anatomie



Eine Zusammenfassung  
von Valentin Koch  
nach  
Gottfried Bammes  
Burne Hogarth  
u. a.



### Disclaimer

Bei der hier vorliegenden Schrift handelt es sich um eine Zusammenfassung mehrerer Werke zu einem expliziten Thema. Dabei wurden ganze Passagen einfach wörtlich übernommen. Es handelt sich deshalb nicht um eine eigene geistige Leistung. Aufgrund dessen ist diese Schrift bitte nur für Lehr- und Forschungszwecke zu verwenden.

## Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>6</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Vorwort/Legende</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Terminologie</b> .....	<b>12</b>
<b>3 Lage der Organe</b> .....	<b>14</b>
3.1 Lage der Körperorgane.....	16
3.2 Lage der Gliedmaßen.....	16
<b>4 Zeichenhilfen</b> .....	<b>17</b>
4.1 Der Kopf.....	17
4.2 Der Körper.....	17
<b>5 Die Anatomie des Menschen</b> .....	<b>19</b>
5.1 Die Knochen, Gelenke und Muskeln.....	19
5.1.1 Das Skelett.....	19
<b>6 Künstleranatomie aus historischer Sicht</b> .....	<b>20</b>
<b>7 Ideen zur Künstleranatomie von heute</b> .....	<b>25</b>
7.1 Die Gestalt des Systems der Vermittlung von Wissen und Können.....	25
7.2 Entfaltung der schöpferischen Kräfte des Schülers.....	26
7.2.1 Problemkreis Proportion - Statik - Dynamik.....	26
7.2.2 Problemkreis konstruktive Form.....	33
7.2.3 Problemkreis Körperhaftigkeit - Räumlichkeit.....	38
7.2.4 Problemkreis Form- und Raumzusammenhänge.....	42
7.2.5 Vielseitigkeit und Grenzen.....	43
<b>8 Die Proportionen des Menschen</b> .....	<b>44</b>
8.1 Allgemeines.....	44
8.1.1 Begriffe Proportion - Modul - Kanon.....	44
8.1.2 Die Messverfahren, historische und gegenwärtige Impulse.....	44
8.2 Typologisches der Proportionen.....	51
8.2.1 Allgemeinmorphologisches der beiden Geschlechter.....	51
8.2.2 Die Proportionen der beiden Geschlechter.....	52
8.2.3 Ergänzungsbemerkungen zur Proportionstypologie.....	67
8.3 Die Verarbeitung von konstitutionstypischen Gestaltmerkmalen in Kunstwerken.....	73
8.4 Die Proportionen verschiedener Entwicklungstypen.....	75
8.5 Die Verarbeitung von entwicklungstypischen Gestaltmerkmalen in Kunstwerken.....	99
8.5.1 Zusammenfassende Übersicht der Entwicklungstypen.....	99
<b>9 Die statischen und dynamischen Grundlagen für die Haltung und Bewegung des Menschen</b> .....	<b>101</b>
9.1 Gesetze der Statik und Dynamik.....	101
9.1.1 Die Begriffe Schwerpunkt - Schwerelinie - Unterstützung - Standfestigkeit und ihre gesetzmäßigen Relationen.....	101
9.1.2 Das aufrechte Stehen auf beiden Beinen ohne Schwerpunktverschiebung.....	103
9.1.3 Schwerpunktverschiebung im Stand.....	103
9.1.4 Schwerpunktverschiebungen im Stand durch Tragen einer Fremdlast.....	103
9.2 Die Spielbein-Standbein-Stellung (Kontrapost).....	103
9.2.1 Die Verringerung der Unterstützung.....	104
9.2.2 Die gesetzmäßige typische Veränderung des Formcharakters im Kontrapost.....	104
9.2.3 Der Kontrapost unter Einwirkung einer Fremdlast.....	109
9.2.4 Ausdrucksbewegungen mit Erhaltung des Gleichgewichts.....	110
9.3 Das Sitzen und die Sitzhaltungen.....	111

9.3.1	[Zusammenfassende Übersicht der Schwerpunktverschiebungen].....	114
<b>9.4</b>	<b>Die Verarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Ruhehaltung in Kunstwerken.....</b>	<b>114</b>
<b>9.5</b>	<b>Der Schritt.....</b>	<b>118</b>
9.5.1	Die Phasen des Schrittes.....	118
9.5.2	Der fruchtbare Moment.....	119
<b>9.6</b>	<b>Der Lauf und seine Einzelphasen.....</b>	<b>119</b>
<b>9.7</b>	<b>Arbeitsbewegungen.....</b>	<b>120</b>
9.7.1	Heben - Halten - Niederlassen einer tief gelegenen Last.....	120
<b>10</b>	<b>Die plastischen Bausteine des Körpers.....</b>	<b>124</b>
<b>10.1</b>	<b>Allgemeines vom Knochen.....</b>	<b>124</b>
<b>10.2</b>	<b>Allgemeine Gelenklehre.....</b>	<b>124</b>
<b>10.3</b>	<b>Allgemeines vom Muskel (Musculus).....</b>	<b>127</b>
10.3.1	Muskelformen.....	127
10.3.2	Abschnitte eines Muskels, sein Hilfseinrichtungen und Wirkungen.....	128
10.3.3	Der Aufbau der Bewegungen.....	128
<b>10.4</b>	<b>Allgemeines von Haut und Fett.....</b>	<b>129</b>
10.4.1	Besondere Hautbildungen.....	129
10.4.2	Das Fett.....	130
10.4.3	Allg. und besondere Fettablagerungen.....	130
<b>11</b>	<b>Die untere Extremität.....</b>	<b>132</b>
<b>11.1</b>	<b>Allg. über die hintere Extremität des Tieres und die untere Extremität des Menschen.....</b>	<b>132</b>
<b>11.2</b>	<b>Die Konstruktion des menschlichen Beinskeletts und die Anordnung der Gelenke.....</b>	<b>132</b>
<b>11.3</b>	<b>Das Kniegelenk (Articulatio genus).....</b>	<b>133</b>
11.3.1	Allg. über das Oberschenkel- und das Schienbein.....	133
11.3.2	Aufgaben des Knies.....	133
11.3.3	Bestandteile, Aufbau und konstruktive Form.....	134
11.3.4	Mechanik und plastische Veränderungen.....	134
11.3.5	Formkorrelation und Formzusammenhänge im Knieskelett.....	135
<b>11.4</b>	<b>Muskeln des Kniegelenks.....</b>	<b>135</b>
11.4.1	Überblick über das allg. System.....	135
11.4.2	Die Kniemuskeln im einzelnen vor und hinter der Querachse.....	135
<b>11.5</b>	<b>Das Becken (Pelvis).....</b>	<b>137</b>
11.5.1	Allg. und Aufgaben.....	137
11.5.2	Bestandteile und Aufbau.....	137
11.5.3	Konstruktion, Formunterschiede und Plastik.....	138
11.5.4	Becken- und Wirbelsäulenhaltung.....	138
<b>11.6</b>	<b>Das Hüftgelenk.....</b>	<b>138</b>
11.6.1	Aufgaben, Bestandteile und Aufbau.....	138
11.6.2	Mechanik.....	138
<b>11.7</b>	<b>Muskeln des Hüftgelenks (oberflächliche Schicht).....</b>	<b>139</b>
<b>11.8</b>	<b>Der Fuß.....</b>	<b>141</b>
11.8.1	Überblick über die Gliederung des Fußes.....	141
11.8.2	Die die Plastik bestimmende Konstruktion des Fußes.....	142
11.8.3	Formzusammenhänge.....	142
11.8.4	Allg. über die Fußgelenke/Bau, Mechanik und plastische Veränderungen.....	142
11.8.5	Bein-, Unterschenkel- und Fußskelett im Zusammenhang.....	143
<b>11.9</b>	<b>Die Muskeln der Fuß- und der Zehengelenke.....</b>	<b>143</b>
11.9.1	Unterschenkel und Fuß in äußerer Erscheinung, in funktionellem Formzusammenhang.....	145
<b>11.10</b>	<b>Die architektonische Form des Beines.....</b>	<b>146</b>
<b>12</b>	<b>Das Rumpfskelett.....</b>	<b>153</b>
<b>12.1</b>	<b>Die Wirbelsäule (Columna vertebralis).....</b>	<b>153</b>
12.1.1	Allg. Eigenschaften, Aufgaben und Gliederung.....	153
12.1.2	Bestandteile und Aufbau der Wirbelsäule.....	153
12.1.3	Die Form der Wirbelsäule.....	154
12.1.4	Die Mechanik der Wirbelsäule.....	154
<b>12.2</b>	<b>Der Brustkorb (Thorax).....</b>	<b>155</b>

12.2.1	Allg. Eigenschaften, Aufgaben und Gliederung.....	155
12.2.2	Bestandteile und Aufbau des Brustkorbs.....	155
12.2.3	Die plastische Form des Brustkorbs .....	156
12.2.4	Die Mechanik des Brustkorbs.....	156
<b>13</b>	<b>Die Rumpfmuskulatur.....</b>	<b>157</b>
13.1	Überblick über das allg. System und die Aufgaben der Rumpfmuskeln.....	157
13.2	Die reinen Rumpfmuskeln .....	157
13.2.1	Die Rückenmuskeln, Atemmuskeln und einige Rumpfmuskeln in Funktion .....	158
13.3	Das gesetzmäßige Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes.....	159
13.3.1	Beispiele .....	161
<b>14</b>	<b>Die obere Extremität.....</b>	<b>162</b>
14.1	Die Konstruktion des Arms und die Anordnung der Gelenke .....	162
14.2	Der Schultergürtel.....	163
14.2.1	Aufgabe, Konstruktion, Bestandteile und Aufbau.....	163
14.2.2	Die Mechanik des Schultergürtels und seine plastischen Veränderungen .....	163
14.3	Die Muskeln des Schultergürtels (Rumpf-Schultergürtel-Muskeln).....	164
14.3.1	Überblick über das allg. System.....	164
14.3.2	Die Rumpf-Schultergürtel-Muskeln .....	164
14.4	Das Schultergelenk.....	165
14.4.1	Aufgabe, Bestandteile, Aufbau.....	165
14.4.2	Die Mechanik des Schultergelenks.....	165
14.5	Die Muskeln des Schultergelenks .....	166
14.5.1	Überblick über das allg. System.....	166
14.5.2	Die Rumpf-Oberarm-Muskeln.....	166
14.5.3	Die Schulter-Oberarm-Muskeln .....	167
14.6	Die architektonische Form des Rumpfes und seine Formzusammenhänge.....	168
14.6.1	Die architektonische Form des Rumpfes in Funktion .....	170
14.7	Die Knochen des Ober- und Unterarms.....	170
14.7.1	Das Oberarmbein (Humerus).....	170
14.7.2	Die Elle (Ulna).....	170
14.7.3	Die Speiche (Radius) .....	170
14.8	Das Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti).....	171
14.8.1	Aufgaben .....	171
14.8.2	Bestandteile, Aufbau und konstruktive Formen der drei Teilgelenke .....	171
14.8.3	Die Mechanik des Ellenbogengelenks und seine plastischen Veränderungen .....	172
14.9	Formzusammenhänge am bewegten Armskelett.....	173
14.10	Die Muskeln des Ellenbogengelenks .....	173
14.10.1	Überblick über das allg. System.....	173
14.10.2	Beuger und Strecker .....	173
14.11	Die Hand (Manus).....	175
14.11.1	Allgemeine Aufgaben, Besonderheiten und Bedeutung der Hand .....	175
14.11.2	Gliederung, konstruktive Form und Proportionen der Hand .....	176
14.11.3	Die Gelenke der Hand.....	176
14.11.4	Mechanik und plastische Veränderungen der beiden Handgelenke .....	177
14.11.5	Bau und Mechanik der Fingergelenke .....	177
14.11.6	Formzusammenhänge von Unterarm- und Handskelett .....	178
14.12	Die Muskeln der Hand- und Fingergelenke.....	178
14.12.1	Überblick über das allg. System.....	178
14.12.2	Die Strecker und Beuger des Handgelenks (Dorsal-extensoren und Volarflexoren) .....	178
14.12.3	Die Strecker und Beuger der Fingergelenke .....	179
14.12.4	Die Weichteilformen und besonderen Oberflächenformen der Hand in ihrer plastischen Bedeutung 180	
14.12.5	Arm und Hand als Ganzes und im Einsatz .....	180
14.12.6	Die architektonische Form des Arms und seine Formzusammenhänge .....	181
14.12.7	Die Verarbeitung von anatomisch-sachlichen Beständen an Arm und Hand in Kunstwerken 181	
14.13	Der Hals.....	181
14.13.1	Aufgaben und Begrenzung.....	181

14.13.2	Bestandteile und Aufbau der Halswirbelsäule .....	181
14.13.3	Die Kopfgelenke und deren Mechanik .....	182
14.13.4	Das Zusammenwirken der Kopfgelenke mit der übrigen Halswirbelsäule .....	182
14.13.5	Die Muskeln des Halses .....	182
14.13.6	Die wichtigsten Halsmuskeln im einzelnen .....	182
14.13.7	Die Plastik des Halses .....	184
14.13.8	Die Verarbeitung von anatomisch-sachlichen Beständen der Halsplastik in Kunstwerken....	184
<b>14.14</b>	<b>Der Kopf .....</b>	<b>184</b>
14.14.1	Allgemeine Eigenschaften und Aufgaben .....	184
14.14.2	Bestandteile und Gliederung des Schädels (Cranium) .....	184
14.14.3	Die konstruktive Form und Plastik des Schädels .....	185
14.14.4	Die Muskeln des Kopfes .....	185
14.14.5	Teilformen des Kopfes .....	189
14.14.6	Mimik und Physiognomik .....	189
14.14.7	Die Verarbeitung des unmittelbaren und mittelbaren Ausdrucks des Gesichtes in Porträts .....	191
<b>15</b>	<b>Schlussbemerkungen: Künstleranatomie und künstlerische Freiheit .....</b>	<b>192</b>
<b>16</b>	<b>Eigene Übungsvorlagen .....</b>	<b>193</b>
16.1	Abbildungen .....	193
16.2	Abbildungsbeschreibungen .....	210
<b>17</b>	<b>Leere Tabellen zur Kopie .....</b>	<b>213</b>
<b>18</b>	<b>Temporäre Notizen .....</b>	<b>214</b>
<b>19</b>	<b>Terminologie .....</b>	<b>215</b>
<b>20</b>	<b>Körper und Gewand .....</b>	<b>217</b>
20.1	Ausdrucksgestaltung in stilgeschichtlich ausgebildeten Faltenformen und frühe kunstpädagogische Überlegungen - eine Beispielfolge .....	217
<b>21</b>	<b>Quellennachweis .....</b>	<b>218</b>

### Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage der Organe und Gliedmaße beim Menschen [2] .....	15
Abb. 2	Lage der Organe und Gliedmaße beim Tier [2] .....	16
Abb. 3	Luca Signorelli (1441-1523), Liegende männliche Akte, Kupferstich-Kabinett Dresden .....	20
Abb. 4	Leonardo da Vinci (1452-1519) .....	20
Abb. 5	Leonardo da Vinci (1452-1519), Männlicher Rückenakt .....	21
Abb. 6	Rosso Fiorentino (1494-1540), Blatt aus dem anatomischen Zeichenbuch mit Skelett- und Muskelmännern .....	22
Abb. 7	Michelangelo (1475-1564), Aktstudie zu einem sitzenden Sklaven .....	22
Abb. 8	Bewegte anatomische Sitzfigur .....	22
Abb. 9	Andreas Vesalius (1514-1564) .....	23
Abb. 10	Abraham Bloemaert (1564-1651) .....	23
Abb. 11	Peter Paul Rubens (1577-1640), Schreitender Muskelmann aus seiner Zeichenschule .....	24
Abb. 12	Francois Boucher (1703-1770) .....	24
Abb. 13	Proportionsstudie 1. Arbeitsschritt .....	27
Abb. 14	Proportionsstudie 2. Arbeitsschritt .....	27
Abb. 15	Proportionsstempeldruck .....	28
Abb. 16	Proportionsstudien .....	29
Abb. 17	Entstehungsphasen des Kontraposts .....	30
Abb. 18	Kontrapostisch stehende Figurenstudie .....	31
Abb. 19	Stehend bewegte Figuren .....	32
Abb. 20	Konstruktive Formen des Knieskeletts .....	33

Abb. 21 Kniestudien .....	34
Abb. 22 Arm-Hand-Studien .....	35
Abb. 23 Entwicklungsreihe von der konstruktiven Beckenform .....	36
Abb. 24 Das Skelett in Funktion .....	37
Abb. 25 Körperhaft-räumliche Untersuchungen vor dem Akt .....	37
Abb. 26 Querschnittsmodell aus Draht und Aktstudie nach dem Entwurf eines Oberflächennetzes .....	38
Abb. 27 Aktstudie unter Nutzung der Beleuchtung und architektonische Form des Rumpfes .....	39
Abb. 28 Körperhaft funktionell gebaute Figur .....	39
Abb. 29 Expressive Steigerung funktioneller Ereignisse.....	40
Abb. 30 Analytisch-synthetischer Figurenaufbau und Armstudien als Ergebnis funktionell plastischer Vorausschau .....	41
Abb. 31 Die Rhythmisierung des Körpers in Profilansicht und seine Formzusammenhänge .....	43
Abb. 32 Ägyptische Proportionsfigur mit Gitternetz und Polyklet, Speerträger (2. Hälfte des 5 Jh. v. Chr.) .....	44
Abb. 33 Proportionsfigur Leonardos (um 1485-1490).....	45
Abb. 34 Der vitruvianische Mann im Goldenen Schnitt.....	45
Abb. 35 Größenverhältnisse der sitzenden, knienden und hockenden Figure zur stehenden. ....	46
Abb. 36 Männliche Proportionen nach historischen Impulsen .....	47
Abb. 37 Eine erste Verknüpfung von Proportionssachverhalten mit statischen Aspekten .....	48
Abb. 38 Visualisierung gesetzmäßiger Proportionssachverhalte der Frau .....	49
Abb. 39 Proportionsfigur von einem Mädchen (16,5 Jahre) in cm-Angaben.....	50
Abb. 40 Proportionen eines 18jährigen Mädchens .....	53
Abb. 41 Proportionen eines 26jährigen Mannes .....	54
Abb. 42 Kopfproportion und Schädelkonstruktion (Frontal) .....	55
Abb. 43 Kopfproportion und Schädelkonstruktion (Profil) .....	56
Abb. 44 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes in Keilform .....	59
Abb. 45 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes mit vereinfachten Skelettformen .....	60
Abb. 46 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes mit vereinfachten Skelettformen in Profilansicht. ....	61
Abb. 47 Proportionserkundung einer ausgereiften Frau in Keilform .....	64
Abb. 48 Proportionserkundung einer ausgereiften Frau mit vereinfachten Skelettformen .....	65
Abb. 49 Proportionserkundung einer ausgereiften Frau mit vereinfachten Skelettformen in Profilansicht.....	65
Abb. 50 Proportionsvergleich des männlichen und weiblichen Körpers.....	66
Abb. 51 Konstitutionstypen (halbschematisch).....	67
Abb. 52 Drei weibliche Konstitutionstypen .....	69
Abb. 53 Zwei Jünglinge.....	70
Abb. 54 Konstitutionstypen 1 (s. Qn 6) .....	71
Abb. 55 Konstitutionstypen 2 (s. Qn 6) .....	72
Abb. 56 Wera N. Muchina (1889-1953).....	73
Abb. 57 Boris M. Kustodijew (1878-1927).....	73
Abb. 58 Konstitutionstypen-Skulpturen.....	74
Abb. 59 Fritz Cremer (geb. 1906).....	75
Abb. 60 Gegenüberstellung der Erwachsenen- und Säuglingsproportionen .....	76
Abb. 61 Kopfproportionen des Säuglings, des Sechsjährigen und des Erwachsenen .....	77
Abb. 62 Die Entwicklung der Proportionen .....	78
Abb. 63 Proportionsfiguren von zwei nahezu gleichaltrigen Mädchen .....	79
Abb. 64 Die Proportionen einer Jünglingsgestalt .....	80
Abb. 65 Proportionen eines 4jährigen und 10jährigen Mädchens .....	85
Abb. 66 Kleinkind- und Schulkindform.....	86
Abb. 67 Proportionen eines Mädchens .....	87
Abb. 68 Proportionen eines 12jährigen Mädchens .....	88
Abb. 69 Proportionen verschiedener Lebensalter .....	89
Abb. 70 Fotos verschiedener Entwicklungstypen .....	90
Abb. 71 Drei Geschwister in unterschiedlichen Phasen sexueller Reife.....	91
Abb. 72 Mädchen und Jüngling .....	93
Abb. 73 Schlankwüchsiges Mädchen .....	93
Abb. 74 Ausgereifter weiblicher Körper .....	94
Abb. 75 Ausgereifter weiblicher Körper .....	95
Abb. 76 Kräftiger Frauentyp.....	96
Abb. 77 Kräftiger, vorwiegend athletomorpher Mann .....	97

Abb. 78 Mittelgroßer, schlankwüchsiger Mann .....	98
Abb. 79 Anselm Feuerbach (1829-1880), Gottfried Bammes (geb. 1920).....	99
Abb. 80 Die Lage des Schwerpunktes am menschlichen Körper.....	101
Abb. 81 Die Vergrößerung der Möglichkeit der Schwerpunktverschiebung .....	102
Abb. 82 Verringerung der Unterstützungsfläche .....	103
Abb. 83 Entstehungsphasen Kontrapost (Zeichnung u. Proportionsfiguren) .....	105
Abb. 84 Kontrapost im Proportionsvergleich .....	106
Abb. 85 Die gesetzmäßige Veränderung des Formcharakters der Figur bei einseitiger Beinbelastung .....	107
Abb. 86 Spielbein-Standbeinstellung, die Füße auf gleicher Höhe.....	108
Abb. 87 Spielbein-Standbeinstellung Variation .....	109
Abb. 88 Der Kontrapost unter Einwirkung einer Fremdlast.....	110
Abb. 89 Schwierige Gleichgewichtshaltung .....	111
Abb. 90 Schwerpunktlage und Unterstützungsfläche beim Sitzen .....	112
Abb. 91 Sitzhaltungen .....	113
Abb. 92 Luca Signorelli (1441-1523) und Hans von Marées (1837-1887).....	114
Abb. 93 Gottfried Bammes (geb. 1920) und Colin Saxton.....	115
Abb. 94 Wera N. Muchina (1889-1953) und Fritz Cremer (1906-1993).....	116
Abb. 95 Michelangelo (1475-1564) .....	117
Abb. 96 Rembrandt Harmensz von Rijn (1606-1669).....	118
Abb. 97 Phasen des Schrittes .....	119
Abb. 98 Phasen des Startes .....	120
Abb. 99 Phasen des Kurzstreckenlaufs.....	120
Abb. 100 Bewegen einer hochgelegenen Last.....	121
Abb. 101 Bewegen einer tiefgelegenen Last.....	121
Abb. 102 Horizontales Ziehen einer Last, Schieben einer Last .....	122
Abb. 103 Horizontales Rückwärtsziehen.....	123
Abb. 104 Horizontale Schubrichtung.....	123
Abb. 105 Grundformen der Gelenke.....	126
Abb. 106 Grundformen der Gelenke in anderer Darstellung [4] .....	127
Abb. 107 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von vor.....	147
Abb. 108 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von Hinten .....	148
Abb. 109 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Innen .....	149
Abb. 110 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Außen 01 .....	150
Abb. 111 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Außen 02 .....	151
Abb. 112 Venusfest, Peter Paul Rubens .....	161
Abb. 113 Übungszeichnung 227a Beinkonstruktion Vorderansicht rechts .....	194
Abb. 114 Übungszeichnung 228a Oberschenkelknochen Vorderansicht rechts .....	194
Abb. 115 Übungszeichnung 228b Oberschenkelknochen Seitenansicht rechts .....	195
Abb. 116 Übungszeichnung 228c Oberschenkelknochen Rückansicht rechts .....	196
Abb. 117 Übungszeichnung 228d Ober-/Unterschenkelknochen Vorderansicht rechts .....	198
Abb. 118 Übungszeichnung 229a Konstruktive Form Kniegelenk Seitenansicht links außen .....	198
Abb. 119 Übungszeichnung 418a Oberarmbein in Vorder-/Rückansicht rechts .....	199
Abb. 120 Übungszeichnung Elle und Speiche in Vorder-/Rückansicht rechts.....	200
Abb. 121 Übungszeichnung 419a Ellenbogengelenk Vorderansicht .....	201
Abb. 122 Übungszeichnung 242, 243 Strecker u. Beuger des Kniegelenks.....	201
Abb. 123 Übungszeichnung 291a Muskelanalyse des Beines, Vorderansicht.....	202
Abb. 124 Übungszeichnung 291b Muskelanalyse des Beines, Rückansicht.....	203
Abb. 125 Übungszeichnung 292 Muskelanalyse des Beines, Innere Seitenansicht .....	204
Abb. 126 Übungszeichnung 293 Muskelanalyse des Beines, Äußere Seitenansicht .....	205
Abb. 127 Übungszeichnung 453b Muskelanalyse vom Arm, Außenansicht.....	206
Abb. 128 Übungszeichnung 453a Muskelanalyse vom Arm, Innenansicht .....	207
Abb. 129 Übungszeichnung 358/1 Rumpfmuskeln und Rumpf-Oberarmmuskeln.....	208
Abb. 130 Übungszeichnung 360 Muskulatur des Rumpfes in Rückansicht .....	209

### Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Die Teiglieder des Körpers und ihr Verhältnis zum Ganzen .....	46
Tab. 2 Die wichtigsten Horizontalachsen des erwachsenen männlichen Körpers .....	57
Tab. 3 Die wichtigsten Horizontalachsen des erwachsenen weiblichen Körpers .....	62



Tab. 4 Die zwei großen Abschnitte der Kindheit.....	76
Tab. 5 Proportionen des Säuglings .....	81
Tab. 6 Proportionen eines einjährigen Kindes .....	81
Tab. 7 Proportionen eines zweijährigen Kindes .....	81
Tab. 8 Proportionen eines vierjährigen Kindes .....	82
Tab. 9 Proportionen der Schulkindform (5, 6-6 ½ Jahre).....	82
Tab. 10 Proportionen eines siebenjährigen Kindes.....	82
Tab. 11 Proportionen eines zehnjährigen Mädchens.....	83
Tab. 12 Proportionen eines zwölfjährigen Mädchens .....	83
Tab. 13 Proportionen eines vierzehnjährigen Knabens .....	83
Tab. 14 Proportionen eines sechzehnjährigen Jünglings.....	84
Tab. 15 Proportionen eines vierzehnjährigen Mädchens .....	84
Tab. 16 Proportionen einer dreiundzwanzigjährigen Frau .....	84
Tab. 17 Zusammenfassende Übersicht der verschiedenen Entwicklungstypen .....	100
Tab. 18 Terminologie d. Statik und Dynamik.....	102
Tab. 19 Zusammenfassende Übersicht der Schwerpunktverschiebungen.....	114
Tab. 20 Bestandteile eines Gelenks .....	125
Tab. 21 Muskelformen.....	128
Tab. 22 Abschnitte eines Muskels.....	128
Tab. 23 Beispiel zum Synergismus (Rumpfbeuge rückwärts).....	129
Tab. 24 Besondere Hautbildungen.....	130
Tab. 25 Allgemeine und besondere Fettablagerungen .....	131
Tab. 26 Konstruktion des menschl. Beinskeletts .....	133
Tab. 27 Die drei Grundbewegungspaare des Hüftgelenks .....	133
Tab. 28 Konstruktion des Kniegelenks .....	134
Tab. 29 Mechanische Vorgänge im Kniegelenk.....	134
Tab. 30 Formkorrelation und Formzusammenhänge im Knie skelett .....	135
Tab. 31 Die Kniemuskeln.....	137
Tab. 32 Die Mechanik des Hüftgelenks .....	139
Tab. 33 Die Muskeln des Hüftgelenks (oberflächl. Schicht) .....	141
Tab. 34 Die Mechanik des Fußgelenks.....	143
Tab. 35 Die Muskeln der Fuß- und Zehengelenke.....	145
Tab. 36 Bestandteile und Aufbau der Wirbelsäule .....	154
Tab. 37 Die Mechanik der Wirbelsäule.....	155
Tab. 38 Bestandteile und Aufbau des Brustkorbs .....	156
Tab. 39 Die reinen Rumpfmuskeln .....	158
Tab. 40 Die Rückenmuskeln, Atemmuskeln und einige Rumpfmuskeln in Funktion.....	159
Tab. 41 Das gesetzmäßige Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes .....	160
Tab. 42 Die Konstruktion von Schulter und Arm .....	162
Tab. 43 Die Konstruktion des Schultergürtels.....	163
Tab. 44 Die Mechanik des Schultergürtels .....	163
Tab. 45 Plastische Veränderungen am Schultergürtel .....	164
Tab. 46 Die Rumpf-Schultergürtel-Muskeln.....	165
Tab. 47 Die Mechanik des Schultergelenks .....	165
Tab. 48 Die Rumpf-Oberarm-Muskeln .....	167
Tab. 49 Die Schulter-Oberarm-Muskeln .....	167
Tab. 50 Übersicht über das gemeinschaftl. Wirken der Muskeln am Schultergelenk.....	168
Tab. 51 Bestandteile des Ellenbogengelenks .....	171
Tab. 52 Mechanik und plastische Veränderung des Ellenbogengelenks .....	172
Tab. 53 Formzusammenhänge, Korrelationsketten am bewegten Armskelett anhand einer Beispielabbildung .....	173
Tab. 54 Die Beuger und Strecker des Ellenbogengelenks bzw. die Muskeln des Oberarms .....	174
Tab. 55 Übersicht über das Wirken der Muskeln des Ellenbogengelenks.....	175
Tab. 56 Die Strecker und Beuger der Fingergelenke.....	180
Tab. 57 Abbildungsbeschreibungen der eigenen Übungsvorlagen .....	210
Tab. 58 Beispielmaße eines 3ds max-Bipeds für die Proportionen eines zehnjährigen Mädchens (zwölfjährig in Comic-Proportionen) .....	214



## 1 Vorwort/Legende

Soweit keine anderen Angaben vorhanden sind, ist der Text entweder originalgetreu oder sinngemäß entnommen aus dem Quellennachweis Nr. 1.

Alle eigenen Anmerkungen sind in eckigen Klammern [...] verfasst.

Sonstige Quellenangaben sind mit einer Nummer in eckigen Klammern versehen. Quellennachweise zur Nummer sind im Kapitel [Quellennachweis](#) zu finden.

Nicht vollständig geklärte Sachverhalte, Terminologien usw. sind mit einem (?)-Zeichen gekennzeichnet.

## 2 Terminologie

*Bilaterale Symmetrie:* Gewisse Körperteile auf der rechten und linken Seite der Mittellinie (also der Wirbelsäule) sind bilateral symmetrisch; d. h., sie spiegeln einander wider - sie sind Antimere.

Als *Gelenk* bezeichnet man die bewegliche Verbindung zwischen zwei oder mehreren Knochen. Die Gelenkflächen sind mit Knorpel überzogen. Die Gelenkkapsel besteht aus straffem kollagenem Bindegewebe und enthält Gelenkflüssigkeit, die das Gelenk schmiert und es leicht beweglich macht.

*Knochen* sind neben den Zähnen der festeste Baubestandteil des Körpers. Das Knochengewebe setzt sich aus Knochenzellen und Interzellulärsubstanz zusammen. Dreißig Prozent der letzteren sind elastisches Bindegewebe in Form von Kollagen; der Rest ist harte, anorganische Substanz (Calciumphosphat, Calciumcarbonat und Magnesiumphosphat). Einzelne Knochen haben eine harte äußere Schicht (Kortex) und ein inneres Gitterwerk aus einer schwammigen Substanz, die das Knochenmark enthält.

*Knochenhaut oder Periost* nennt man die dünne Haut, welche die Knochen überzieht. Sie ist gut mit Nerven und Blutgefäßen ausgestattet und versorgt den Knochen mit Nährstoffen.

*Knorpel* sind feste, sehr elastische Gewebe. Beim Neugeborenen besteht fast das gesamte Skelett aus Knorpeln, die dann im Laufe des Wachstums allmählich verknöchern. Zu den wichtigsten Knorpeln beim Erwachsenen gehören jene an den Enden der Rippen (die Costalknorpel) und an den Enden der Arm- und Beinknochen.

*Konstitution:* Dies ist ein komplexes Merkmal. Es umfaßt körperliche Eigenschaften wie die Dicke der Knochen (sie macht den Körperbau zart oder robust) und Qualitäten wie Temperament, Ausdauer und Anpassungsfähigkeit.

Ein *Ligament* ist ein strangförmiges oder plattes Gebilde aus kollagenem, seltener elastischem Bindegewebe. Es verbindet gegeneinander bewegliche Teile eines Skeletts.

*Metamerie:* Bei manchen Lebewesen können wir Metamere beobachten, ähnliche Strukturen, die hintereinander angeordnet sind.

Jedes Lebewesen benötigt *Muskeln*, um sich fortzubewegen. Muskeln sind Organe, die elektrische Impulse leiten und sich als Reaktion auf Reize zusammenziehen. Sie bilden das Fleisch des Lebewesens. Normalerweise machen 200 bis 250 Muskeln 36 bis 45 % der Körpermasse aus. Muskeln liegen sich meist paarweise gegenüber, so daß zum Beispiel ein Muskel den Ellbogen beugt, während sein Partner ihn streckt. Muskeln bestimmen auch die Position und Stabilität der Gelenke, tragen teilweise das Gewicht des Lebewesens, schützen seine innere Organe, halten es im Gleichgewicht und legen seine Form, seine Größe und seine Konturen fest.

Unter dem Mikroskop sehen wir, daß die willkürlichen Muskeln (die das Tier bewußt steuern kann) aus quergestreiften Fasern bestehen. Das sind lange, fadenförmige Zellen mit sehr vielen Kernen und Bündeln aus Myofibrillen, die Actin und Myosin enthalten, Substanzen, welche Kontraktionen bewirken. Muskelfasern sind durch Sehnenfasern (Sehnen, Sehnenplatten oder Scheidewände) verbunden.

Muskeln sind von einer derben Hülle umgeben, der Muskelfaszie, die an ihren Enden in eine oder mehrere Sehnen übergeht, die die Verbindung zum Skelett schaffen. Die ganze Körperoberfläche ist von einer Doppelschicht aus Oberflächenfaszien bedeckt. Zwischen beiden Schichten befinden sich dicke Muskelplatten, die man bei Pferden und Wiederkäuern Hautmuskeln nennt. Sie können die Haut von den Oberflächenfaszien abheben und in Falten legen.

*Muskelscheidewände, Scheidewände (Septa)* aus Bindegewebe befinden sich innerhalb der Muskeln und teilen sie in Abschnitte. Die Muskelfasern sind im spitzen Winkel an ihnen befestigt, eine Anordnung, die man pennatus (federartig) nennt.

*Ontogenese* nennt man die Entstehung und Entwicklung eines Individuums. Sie beginnt mit der Zeugung und endet mit dem Tod. Das unterschiedliche Entwicklungstempo verschiedener Organe führt dazu, daß die Proportionen einiger Körperteile sich verändern. Da sich beispielsweise das Nervensystem früh und rasch entwickelt, hat ein neugeborener Mensch große Augen und einen großen Kopf, während Rumpf und die Gliedmaßen kurz sind. Nach der Geburt entwickeln sich die Knochen der Glieder; sie werden zuerst länger, dann dicker. Die Zahl der Muskelfasern ist festgelegt; doch ihre Länge und Dicke sowie ihre endgültige Form richten sich nach der Entwicklung der Knochen. Zuletzt nehmen die Geschlechtsorgane nach der Pubertät - gegen Ende der Wachstumsphase - ihre endgültige Gestalt und Größe an.

Seine Grundstellung nimmt ein erwachsener Organismus ein, wenn er stillsteht. Wenn wir die Proportionen der Körperteile verändern, gehen wir von dieser Position aus.

Eine *Sehne* ist das weißlich glänzende Enstück eines Muskels und besteht aus kollagenem Bindegewebe. Sie verbindet den Muskel mit den Knochen.

### 3 Lage der Organe

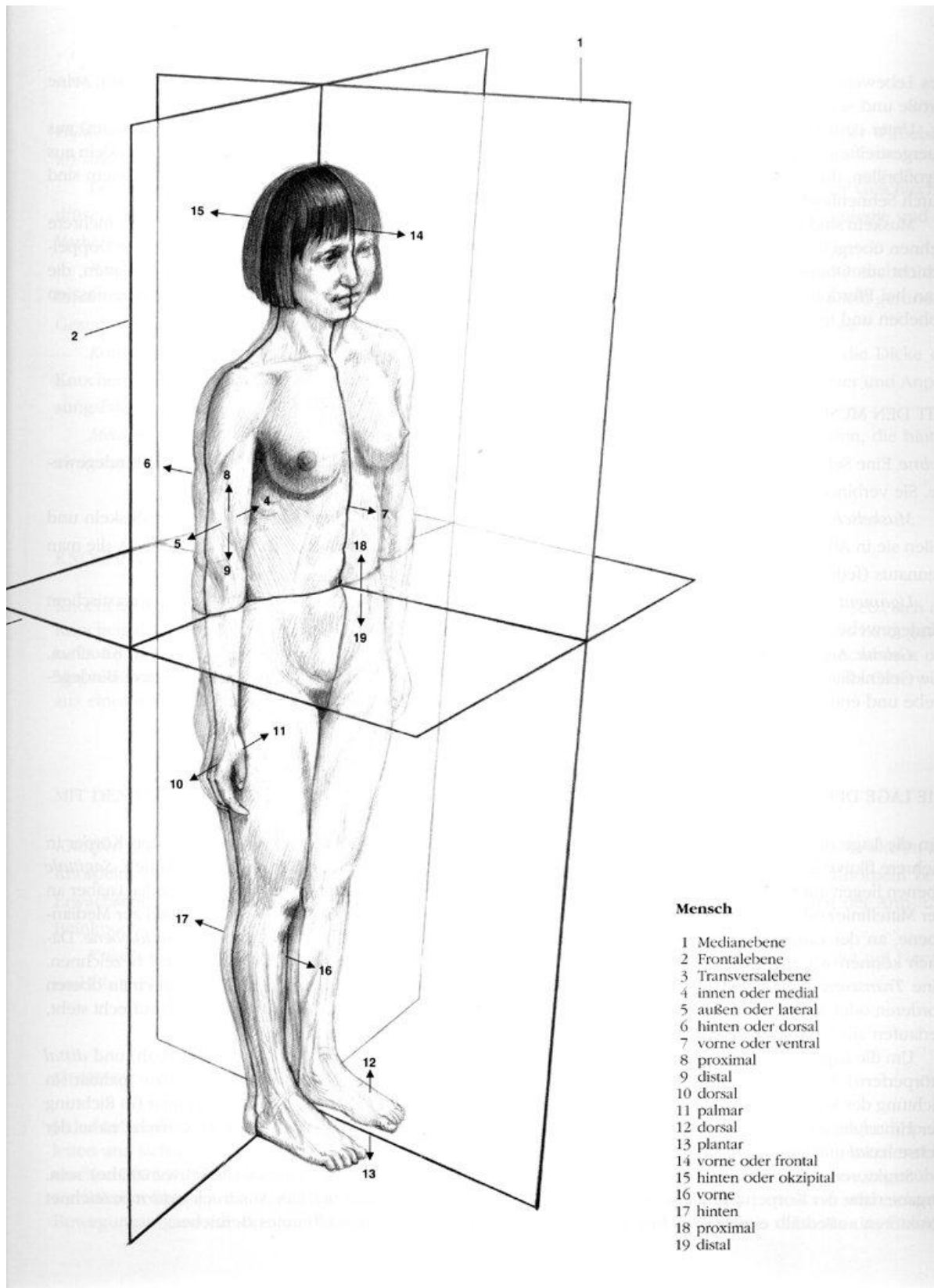
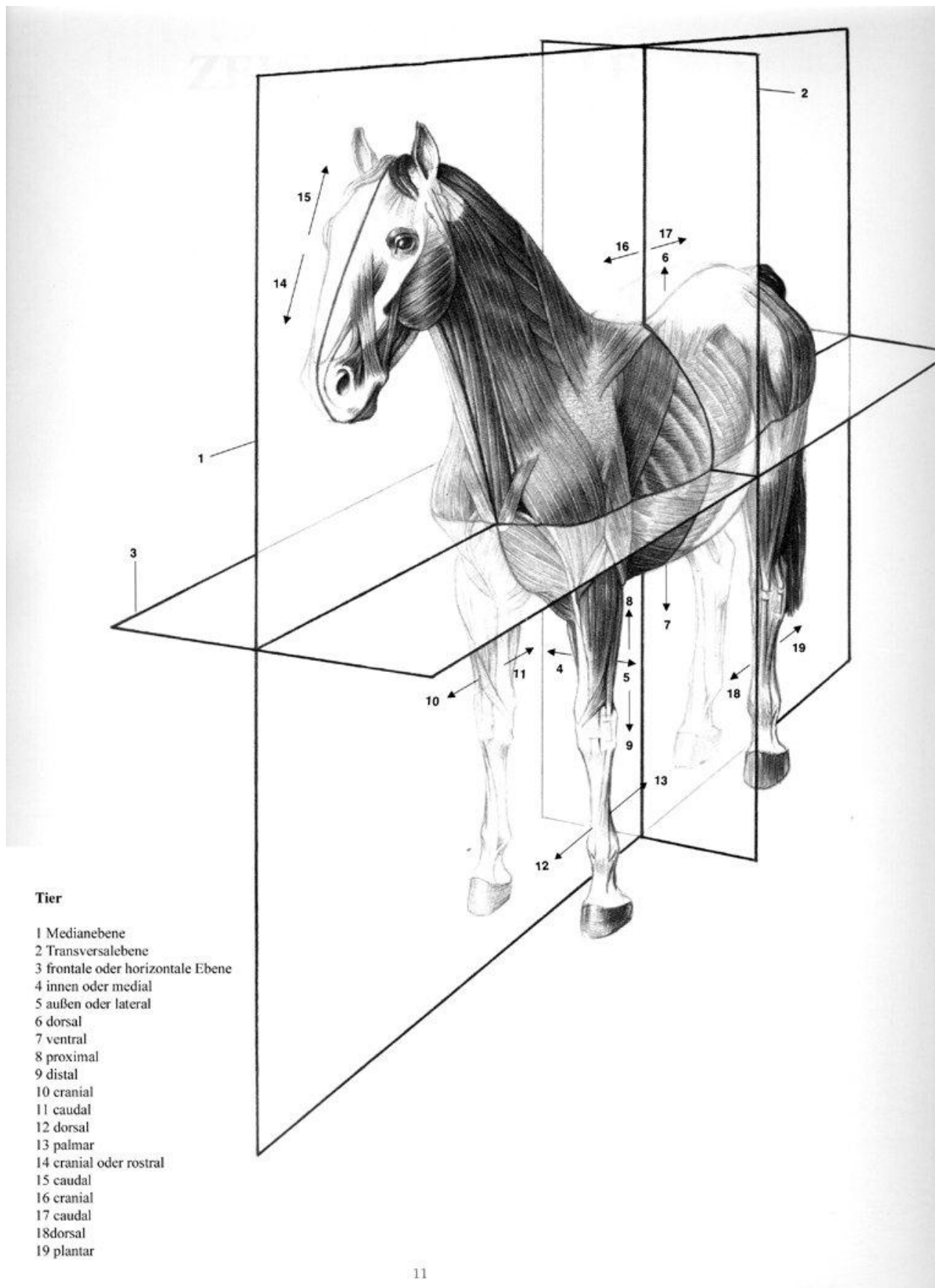


Abb. 1 Lage der Organe und Gliedmaße beim Menschen [2]



**Abb. 2 Lage der Organe und Gliedmaße beim Tier [2]**

### 3.1 Lage der Körperorgane

Die *Medienebene* teilt den Körper in symmetrische rechte und linke Hälften.

*Sagittale Ebenen* liegen auf beiden Seiten parallel zur Medianebene.

*medial*: näher an der Mittellinie (Medianebene)

*lateral*: weiter von der Mittellinie entfernt

Die *Frontalebene* teilt den Körper in eine vordere und hintere Hälfte. Bei Tieren nennt man sie *Horizontalebene*.

*dorsal*: näher am Rücken

*ventral*: näher am Bauchraum

Die *Transversalebene* teilt den Körper in einen

oberen (bei Tieren vorderen) oder *cranialen*

sowie in einen

unteren (bei Tieren hinteren) oder *caudalen*

Bereich. Beim Menschen verlaufen die Transversalebene horizontal (wir gehen von der Grundstellung aus), beim Tier vertikal.

### 3.2 Lage der Gliedmaßen

*proximal*: körpernah

*distal*: körperfern; von der Körpermitte am weitesten Entfernt; bei Blutgefäßen weiter vom Herzen entfernt liegend

Organe an der Vorderseite bzw. oberen Seite liegen

*ventral*: in Richtung Bauch

oder

*palmar*: in Richtung der Vordergliedmaßen.

Organe an der Hinterseite bzw. unteren Seite der Extremitäten liegen

*dorsal*: in Richtung Rücken

oder

*plantar*: in Richtung der Hintergliedmaßen.

Hat ein Tier mehrere Zehen (es ist dann polydaktil), ist deren Oberfläche nahe der Achse *axial* und die gegenüberliegende Fläche *abaxial*. (?)

Strukturen am Kopf eines Tieres können

*rostral*: nahe der Nase

oder

*caudal*: in Schwanznähe

sein.

[Lesezeichen, Formatierung]

Im Bezug auf die Körperoberfläche verwendet man noch die Beschreibung

*oberflächlich* oder *tief*.



## 4 Zeichenhilfen

### 4.1 Der Kopf

Der *Kopf* des Menschen ist eiförmig. Eine senkrechte Ebene oder Achse teilt den Kopf in zwei fast identische und symmetrische Hälften. Eine waagerechte Achse teilt ihn in zwei Teil, die gleich hoch sind.

Neben der senkrechten und waagerechten Achse ist das *Gesicht* in drei Regionen gleicher Höhe teilbar:

*die Region zwischen dem Haaransatz und den Augenbrauen*

*die Region zwischen den Augenbrauen und der Nasenspitze*

*die Region zwischen der Nasenspitze und dem Kinn.*

Der Abstand zwischen den Augen entspricht der Breite eines Auges.

Das Ohr liegt in der Region zwischen den Augenbrauen und der Nasenspitze.

Die Breite der Nase entspricht dem Abstand zwischen den inneren Augenwinkeln, also der Breite eines Auges.

### 4.2 Der Körper

Eine imaginäre senkrechte Linie, die am Brustbein in Höhe des Schlüsselbeins beginnt, teilt den Körper in zwei symmetrische Hälften. Steht das Modell aufrecht und mit dem Gesicht zu uns, also in Grundstellung, reicht die senkrechte Achse bis zum Boden zwischen den Beinen. Wird die Figur von hinten gezeichnet, dient die Wirbelsäule als imaginäre senkrechte Achse. Wird das Modell im Profil betrachtet, so kann man eine imaginäre senkrechte Linie vom Ohr zum Kahnbein ziehen.

Der Körper ist 6,5 bis 8 (meist 7,5) Kopflängen groß. Da Frauen oft einen größeren Kopf haben als Männer, sind sie im allgemeinen zwischen 6,5 und 7,5 Kopflängen groß.

Der senkrechte Abstand zwischen Kinn und Brustwarzen beträgt eine Kopflänge.

Die waagerechten Hauptachsen des Körpers liegen auf der Höhe der Schultern, der Brustwarzen, des Nabels und der Knie.

Der senkrechte Abstand zwischen den Fingerspitzen und dem Knie beträgt eine Handlänge.

Die Länge des Arms ist zu festzulegen, indem man das Handgelenk des gestreckten Arms in der gleichen waagerechten Höhe zeichnet wie das Hüftbein.

Die senkrechte Höhe des Kopfes und Halses entspricht der halben Armlänge.

Wenn das Gewicht hauptsächlich auf einem Fuß ruht, verändert sich der Schwerpunkt des Körpers. Die imaginäre senkrechte Achse verläuft durch den inneren Knöchel. In dieser Stellung sind die waagerechten Hauptachsen des Körpers nicht mehr parallel. Die Achsen der Schulter und der Brust sind, verglichen mit den Achsen der Hüfte und der Knie, in die entgegengesetzte Richtung geneigt. Auf der Seite, die das Gewicht trägt, ist die Schulter tiefer und das Gesäß höher.

Langsames Gehen besteht aus einer Serie von Verlagerungen des Körpergewichts. Infolgedessen schwingen Körper und Hüften nach rechts und links. Die Achse der Schultern hebt sich, wenn die Achse der Hüfte sinkt, und umgekehrt.

Die drei folgenden Animationen veranschaulichen die Lauf- und Gehbewegungen:

Gleiche Tiefenpunkte: Bei der Profilansicht sind Nacken, Rückenlende, Schenkelunterseite und Sehne vertikal stets auf gleicher Höhe.

## 5 Die Anatomie des Menschen

### 5.1 Die Knochen, Gelenke und Muskeln

#### 5.1.1 Das Skelett

Es bildet ein solides inneres Gerüst für den Körper, schützt die inneren Organe und ermöglicht Bewegungen. Die Knochen sind einfache oder doppelte, von Muskeln bewegte Hebel. Insgesamt gibt es 233 Knochen, darunter fast identisch geformte Paare sowie einzelne Knochen in der medianen Ebene (Wirbel). Da Knochen während ihrer Lebenszeit ständig umgebaut werden, ändern sich ihre Struktur und Form. Sie können durch verknöcherte oder knorpelige Gelenke starr oder durch Muskel- oder Bändergelenke flexibel miteinander verbunden sein. [2]

(S. 19)

Aber der Unbarmherzigkeit der Nahsicht steht ein anderes gegenüber, so der geschlossene männliche Rückenakt [6]. Wie hat sein Sfumato die Erscheinung als Ganzes wieder zusammengezogen. "Hüte Dich", mahnt er, "sei kein hölzerner Maler." "Die Glieder, die eine Anstrengung auszuhalten haben, mache muskulös, aber diejenigen, die nicht arbeiten, mache weich."

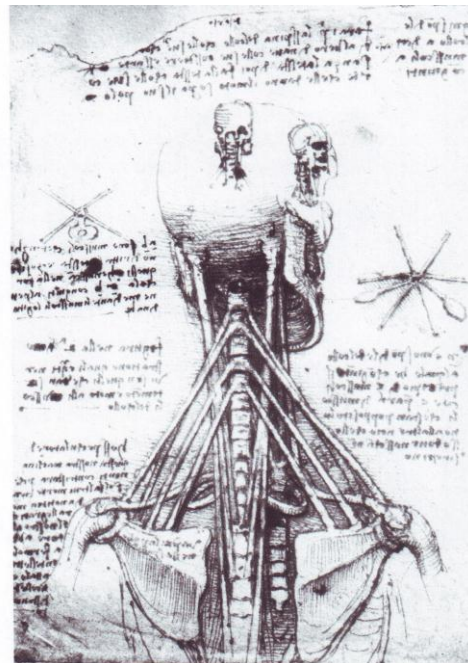
(S. 20)

[Da Vincis] ... didaktischen Leistungen haben noch heute Bestand in der Klarheit ihrer Vorstellungsvermittlung, in der Methode, den Verlauf eines Muskels von seinem Ursprung bis zum Ansatz mit Fäden darzustellen, um damit die Erkenntnis von Wirkungsergebnissen ableitbar zu machen, um die verflochtenen Zusammenhänge zu überschauen, um die plastisch räumliche Spezifik der Körperoberfläche mit Hilfe von Querschnitten zu ergründen.

## 6 Künstleranatomie aus historischer Sicht



**Abb. 3 Luca Signorelli (1441-1523), Liegende männliche Akte, Kupferstich-Kabinett Dresden**

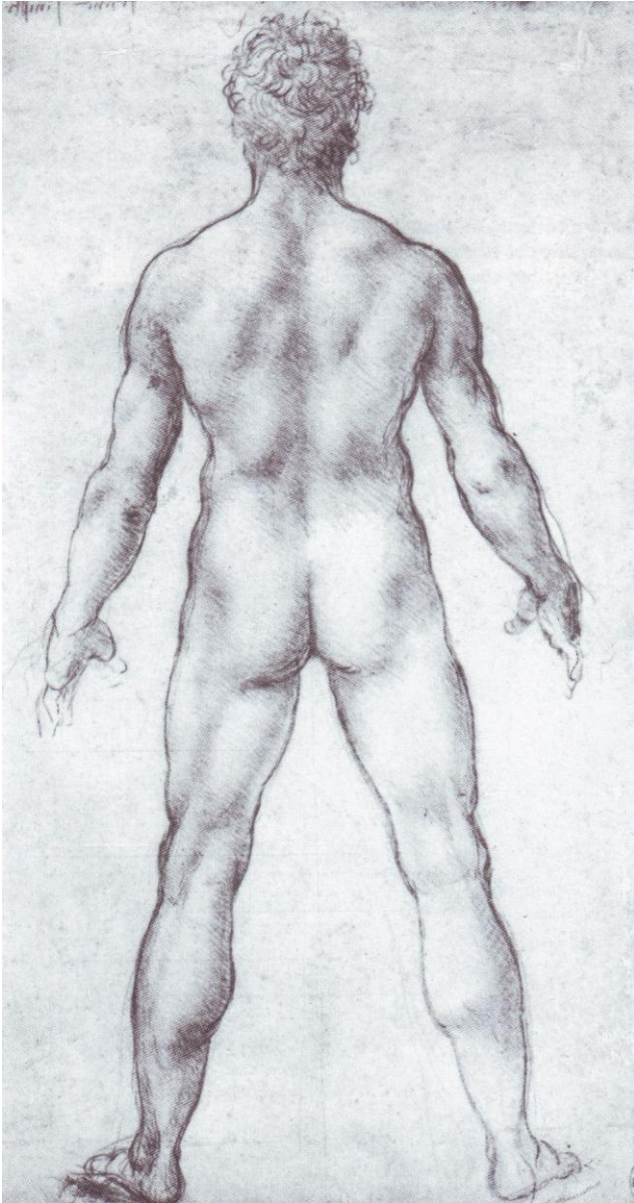


**Abb. 4 Leonardo da Vinci (1452-1519)**

Anatomische Darstellung der Achselhöhle in halbschematischer Darstellung, Blatt um 1510

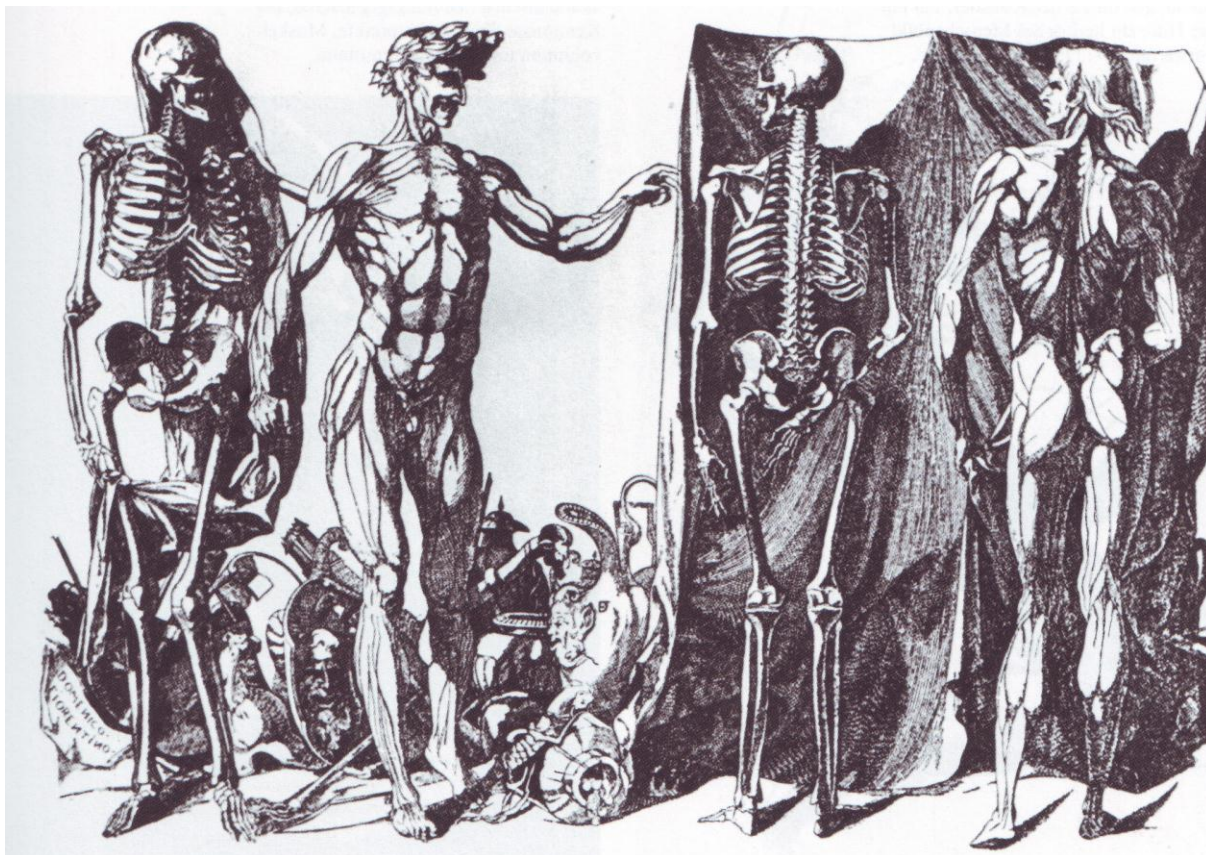
Darstellung des Prinzips der Hals- und Nackenmuskeln, Blatt um 1510

Die Reduktion des Muskelvolumens auf dünne Stränge gestattete präzise Einsichten in Verläufe, Funktionen und Überschneidungen. Die starke didaktische Vereinfachungsweise, mit der er das Problem demonstrierte, besitzt noch heute volle Gültigkeit und bedeutet eine außerordentliche methodische Errungenschaft.

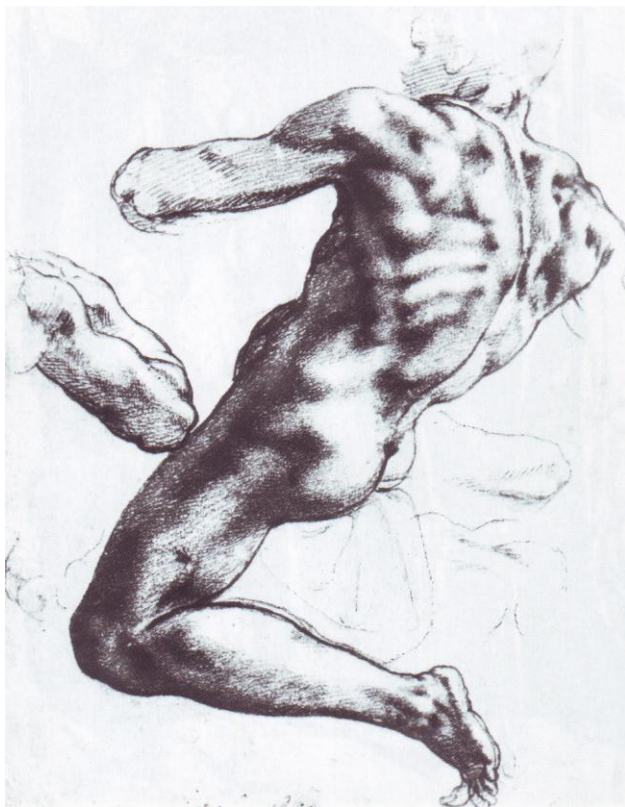


**Abb. 5 Leonardo da Vinci (1452-1519), Männlicher Rückenakt**

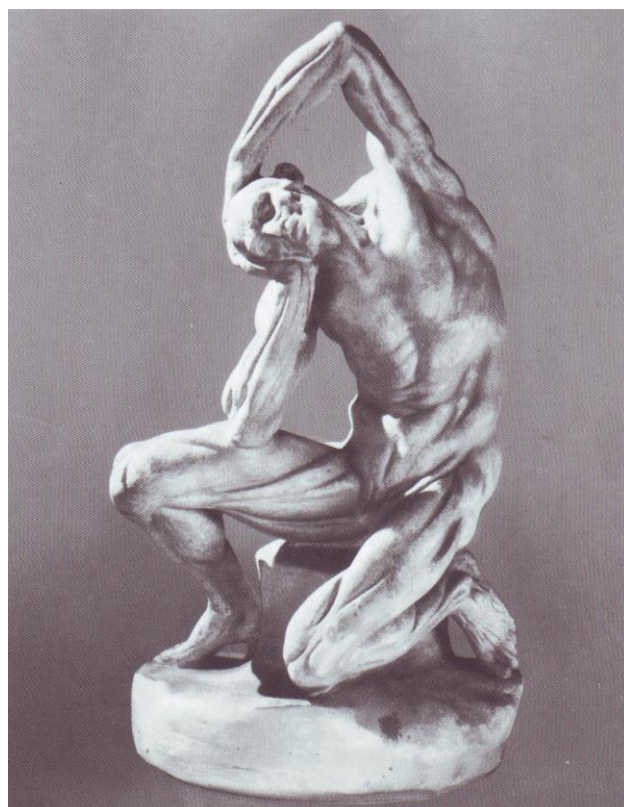
Trotz der überragenden anatomischen Kenntnisse des Künstlers lief er in seinen Aktstudien nicht Gefahr, ein künstlerisches Ganzes in additiv registrierte Einzeltatsachen aufzulösen.



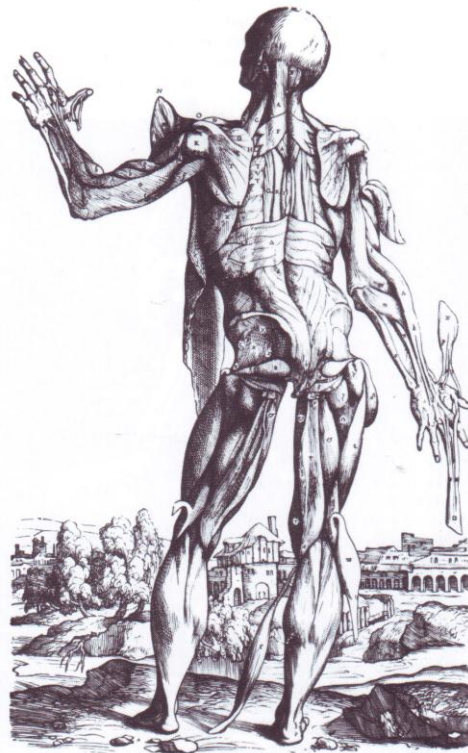
**Abb. 6** Rosso Fiorentino (1494-1540), Blatt aus dem anatomischen Zeichenbuch mit Skelett- und Muskelmännern



**Abb. 7** Michelangelo (1475-1564), Aktstudie zu einem sitzenden Sklaven



**Abb. 8** Bewegte anatomische Sitzfigur



**Abb. 9 Andreas Vesalius (1514-1564)**

Kontrapostisch bewegtes Skelett aus seinem Anatomiewerk „Sieben Bücher von der Werkstatt des menschlichen Körpers“ von 1543

Mit diesem Werk hatte die anatomische Darstellung einen künstlerischen wie auch wissenschaftliche Glanzpunkt erreicht, der noch lange bis in die akademischen Unterweisungen leuchtete.

Muskelmann in Rückenansicht

Die Besonderheit der Veranschaulichung besteht in der Ablösung einzelner Muskeln an ihrem Ursprung.



**Abb. 10 Abraham Bloemaert (1564-1651)**

Zeichenvorlage mit Armen und Beinen. Als niederländischer Manierist und Mitbegründer der Utrechter Akademie sah er im Kopieren von Vorlagen einen kunstpädagogischen Wert.

**Abb. 11 Peter Paul Rubens (1577-1640), Schreitender Muskelmann aus seiner Zeichenschule**

Der Künstler hat sich nicht gescheut, seine anatomischen Figuren auf Kosten der informativ wissenschaftlichen Aussage auch mit eigenen Muskel-Erfindungen zu versehen.



**Abb. 12 Francois Boucher (1703-1770)**

Venus mit den Tauben, Albertina Wien.  
Eine Verflachung des Studiums der Körperformen spiegelte sich auch in den Anatomien wider, die schließlich nur noch auf Äußerlichkeiten angelegt waren.





## 7 Ideen zur Künstleranatomie von heute

Niemals ist große Kunst nur "Augenkunst". Das Wahrgenommene wird auch "bearbeitet", durchdacht.

### Zusammenfassung:

1. Die Künstleranatomie von heute liefert nach Inhalt, Ziel und Methode für ein modernes realistisches Studium des nackten Menschen wissenschaftliches Rüstzeug; sie leitet aus den Eigenheiten des künstlerischen Schaffens Inhalt, Ziele und Methode ihres Lehrens ab.
2. Sie untersucht die Beschaffenheit der Dinge, ist daher in erster Instanz gegenstandsbezogen und vermittelt gegenstandsbezogene Kenntnisse, die unerlässlich sind für die künstlerische Verallgemeinerung.
3. Das unterscheidet sie als Wissenschaft von der Kunst, die die Wirklichkeit ganzheitlich, total, synthetisch widerspiegelt.
4. Als Lehre steht die Künstleranatomie im Überschneidungsfeld zwischen Wissenschaft und Kunst.
5. Eine einseitige Schwergewichtsverschiebung nach der einen oder anderen Seite wäre verhängnisvoll und könnte die Kompliziertheit der Struktur des Faches nicht beseitigen.
6. Die anatomische Lehre der jüngeren Vergangenheit und der Gegenwart beschränkt sich vor allem deshalb ausschließlich darauf, die naturwissenschaftlichen Fakten zu vermitteln, weil sie vom Standpunkt des idealistischen Dualismus ausgeht, wonach Wissenschaft und Kunst zwei getrennte und unabhängige Bereiche sind. Sie verkennt damit die wechselseitig sich durchdringende Einheit von Gegenstands- und Bildform, Inhalt und Form, Subjekt und Objekt.
7. Die Künstleranatomie leistet wichtige Hilfe, eine naturalistische Kunstauffassung zu überwinden, weil sie das sachlich Bedeutende einer Erscheinung ergründet, erkenntnis- und formvorstellungsbildend wirkt und günstige Voraussetzungen schafft, die Gegenstandsform in die Bildform einzuschmelzen. Darum ist sie mit Recht ein Teil der künstlerischen Ausbildung.

### 7.1 Die Gestalt des Systems der Vermittlung von Wissen und Können

(S. 43)

- 1) Auch die Künstleranatomie hat ihren Platz im System der Pädagogik mit der Aufgabe, zu bilden zu und zu erziehen.  
Die zielgerichtete und bewusste Einwirkung auf das Verhalten bezeichnen wir als *Erziehung*. Die Vermittlung bzw. den Erwerb von Wissen und Können bezeichnet man als *Bildung*.
- 2) Erziehung und Bildung sind ein einheitlicher Prozess, in welchem das Bildungsgut erzieherische Funktionen hat und die Erziehung an bestimmtes Bildungsgut gebunden ist.
- 3) Die zielgerichtete, formende, bewusste Einwirkung umfasst drei Hauptaufgaben:
  - a) die Vermittlung von Wissen (Kenntnisse, Erkenntnisse)
  - b) die Entwicklung des Könnens (Fähigkeiten, Fertigkeiten)
  - c) die Erziehung von Verhaltensweisen (Gewohnheiten, Gefühle, Willenhaltungen, Charaktereigenschaften)
- 4) Die allgemeinen Aufgaben von Bildung und Erziehung erhalten durch die Besonderheiten der Lehre eine dem Fache gemäße Spezifik, so dass bestimmte Teile der Erziehungs- und Bildungsziele in den Vordergrund, andere in den Hintergrund treten oder sich mit dem künstlerischen Fach überschneiden.
- 5) Einige der Aufgaben und Ziele der Künstleranatomie sind:
  - a) Vermittlung naturwissenschaftlichen Wissens, angeordnet in einem System (siehe Inhaltsverzeichnis des Werkes)
  - b) Entwicklung des Könnens in:  
praktischen, intellektuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten  
wie

- die des Zeichnens und dreidimensionalen Formens
  - Ausbildung der Beobachtungsgabe
  - Ausbildung des visuellen Gedächtnisses
  - Ausbildung der Vorstellungsgabe
  - Ausbildung des Form- und Raumgefühls
  - Ausbildung der Denk- und Abstraktionsfähigkeit
  - c) Herstellung der Verbindung zwischen naturwissenschaftlichem und künstlerischem Denken
  - d) Erziehung zu dialektischer Denkweise
  - Erziehung zu schöpferischem Verhalten
  - Erziehung zu Selbstständigkeit und selbstkritischem Verhalten während der Arbeit
  - Erziehung zu Gründlichkeit und Wahrhaftigkeit gegenüber sich selbst (kein Abgleiten in den Effekt)
  - Erziehung zu Achtung vor dem Leben
  - Erziehung zu realistischer Kunstanschauung.
- 6) Die Erziehung zu einem schöpferischen Verhalten führt über die Erziehung zu einer dialektischen Denkweise. Die Analyse und Erklärung der Körperoberfläche kann niemals Endstufe der anatomischen Unterweisung, sondern nur Ausgangsplattform sein.
  - 7) Die wesentlichsten dialektischen Erkenntnisse sind die Einsicht in die gesetzmäßige Wechselwirkung zwischen Funktion und Konstruktion.
  - 8) Die Wahl der didaktischen Elemente und ihre Planung als Elementarstruktur des Unterrichts spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Denn nicht nur der Inhalt des Gegenstands hat erziehende Wirkung, sondern auch die Art und Weise, *wie* der Inhalt erschlossen wird.
  - 9) Erfassen des Gegenstands im Naturstudium heißt nicht Wiederholung, sondern geistige Durchdringung.
  - 10) Die Einsicht in den konstruktiven und plastischen Wesensgehalt eines gegenständlichen organischen Gebildes veranlasst den Schüler zu einem Straffen und Steigern, Abstrahieren der Erscheinungen. Er verhält sich schöpferisch.
  - 11) Dadurch werden günstige Voraussetzungen des Einschmelzens der Gegenstandsform in die Bildform geschaffen. Wissenschaftliches und künstlerisches Denken schließen einander nicht aus, sondern durchdringen sich.
  - 12) Das Können wird erst im Prozess einer spezifischen praktischen Tätigkeit, während des Zeichnens und handwerklichen Umgangs mit anderen Verwirklichungsmitteln, ausgebildet.
  - 13) Fertigkeiten sind automatisierte Komponenten einer bewussten Tätigkeit und haben nichts mit Artistik und Routine zu tun.
  - 14) Die Fähigkeiten und Fertigkeiten, die die Künstleranatomie entwickelt, gehören unveräußerlich zum Bestandteil der künstlerischen Meisterschaft.

## 7.2 Entfaltung der schöpferischen Kräfte des Schülers

### 7.2.1 Problemkreis Proportion - Statik - Dynamik

(S. 45)

#### Erster Arbeitsschritt:

Angeregt vom Simultanverfahren der Antike, Leonardos, arbeitet sie die Höhen- und Breitenausdehnungen des männlichen und weiblichen Körpers heraus. Sie geht vom *Ganzen* als einem Gegebenem aus: Zeichnen der Symmetrieachse des Körpers mit Begrenzung durch Scheitel und Sohle, Ermittlung von gleichlangen Strecken, die das Modell zeigt (Halbierung, Vierteilung, Achteilung usw.).

Die Aufgabe kann dann abgewandelt und der Schwierigkeitsgrad erhöht werden. Arbeit mit Deckfarbe (Gouache) und breitem Pinsel. Proportionsrechteck wie oben beschrieben angeben (Vorzeichnung mit dem Pinsel). Dann aber die Proportionen des Modells mit breit aufgesetztem Pinsel von innen heraus entwickeln, nicht vorzeichnen, sondern die charakteristischen Formen des Kopfes, des Oberkörperrechtecks, Hüfttrapezes usw. aus der Beurteilung der Gestalt des "Flecks" ausbreiten.

Weitere Erhöhung des Schwierigkeitsgrades: Material und Angabe des Proportionsrechteckes wie vorher. Dann jedoch die Proportionen aus dem Restfleck (Grundfigur) entwickeln, d. h., man geht mit Deckfarbe flächig

vom Grunde beginnen von den Rechteckkanten aus und lässt - ohne Vorzeichnen und ohne nachfolgendes "Ausmalen" - die Objektfigur als unbemalte Fläche aus dem Negativ entstehen.

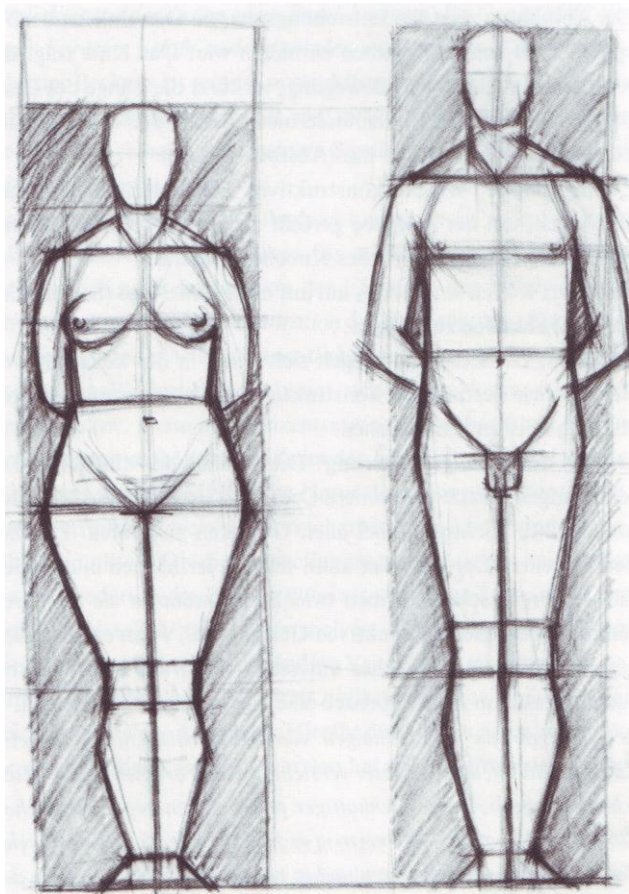


Abb. 13 Proportionsstudie 1. Arbeitsschritt

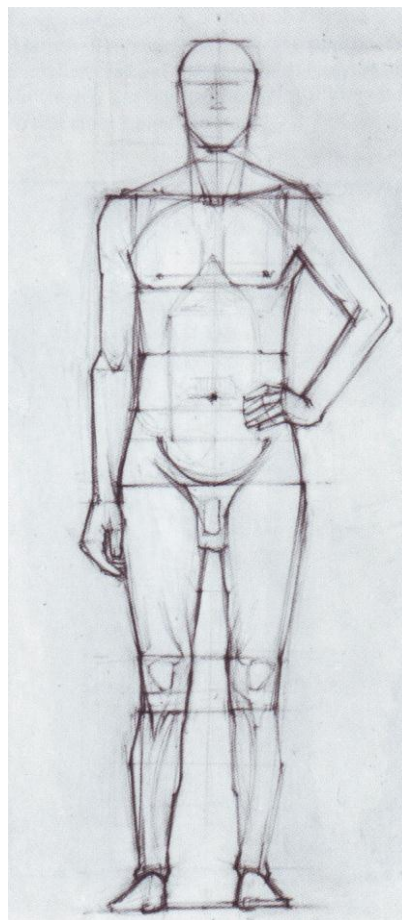


Abb. 14 Proportionsstudie 2. Arbeitsschritt

(S. 46)

#### Zweiter Arbeitsschritt:

Die Schüler gehen wieder vom Ganzen aus, diesmal so, dass sie ein Rechteck von 2 KL Breite und 8 KL Höhe locker vorzeichnen: Halbierung der Strecke Scheitel - Sohle am Schambein, Viertelteilung, Achttelteilung, Antragen je einer Achtelbreite rechts und links der Symmetrieachse.

Messungen durch Anvisieren des Modells, Eintragung der gefundenen Längen in das Rechteck, dessen Mitte, Halbierung, Viertelung und Breiten erleichternde Mittel der Selbstkontrolle sind.

Lernen des Abschätzens.

Von Anbeginn soll sich der Schüler daran gewöhnen, zuerst das Format seines Blattes aus der Figur zu bestimmen.

(S. 47)

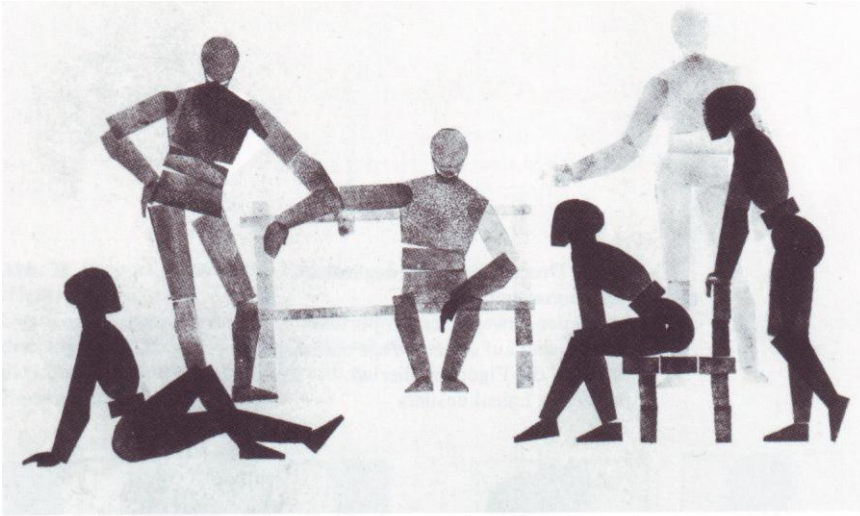
#### Dritter Arbeitsschritt:

Der Schüler schneidet aus getöntem Papier die Proportionsfigur *ohne Vorzeichnung* als ein *zusammenhängendes Ganzes* aus.

Aufzeichnung des Papierformats von 8 KL und 2 KL Breite. Das schmale Rechteck wird zuerst so zusammengefaltet, dass Sohle und Scheitel übereinander liegen. (Bruchlinie = Halbierung in der Körpermitte als einzige Orientierung für die Höhengliederung.) Dann wird das Format wieder auseinandergeschlagen und in der Symmetrieachse längs zusammengefaltet. In diesem Zustand schneidet der Schüler ohne weitere Hilfsvorzeichnung die Figur frei aus.

(S. 48)

Statt der Schneideübung kann eine druckbare Proportionsfigur (Proportionsstempeldruck) angefertigt werden. Der Schüler kann damit die ausdrucksvollsten Bewegungsmotive erfinden. Vor allem vermag er daran das Verhalten von Zwischenformen (bei Dehnungen oder Stauungen) zu studieren.



**Abb. 15 Proportionsstempeldruck**

... mit ruhend und dynamisch bewegten Figuren.



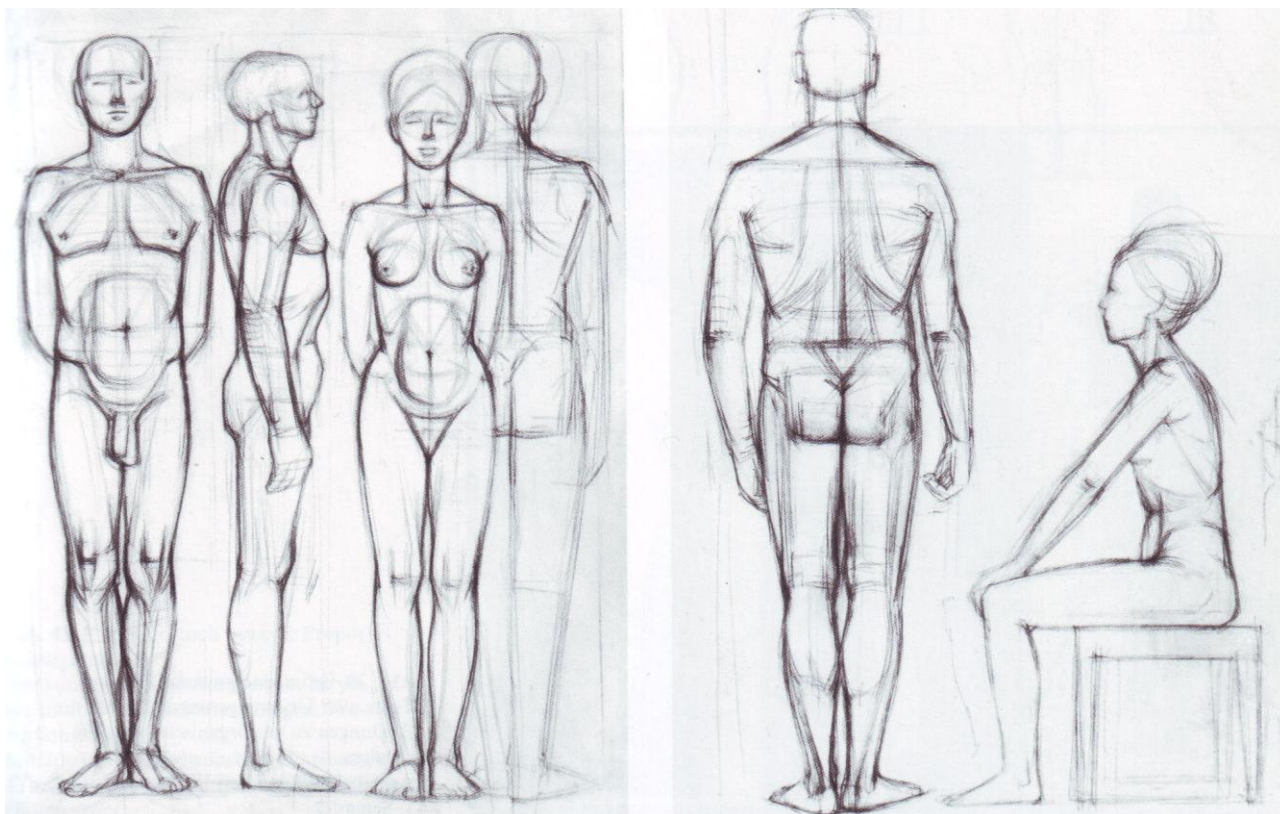
(S. 49)

**Vierter Arbeitsschritt:**

Es gilt, *individuell Typische zu erkennen. Nie darf die Natur durch die Brille einer schematisch fixierten Vorstellung betrachtet werden.*

Der Kanon des Aktes wird untersucht, seine Abweichungen von bisherigen Erfahrungen werden festgestellt. Das Figurenrechteck, sofern man es noch als Hilfe beibehalten will, muss in seinen Proportionen verändert werden (um die Typusproportionen im ganzen zu erfassen), wenn sich herausstellt, dass der Akt einen Kanon von nicht 8, sondern z. B.  $7\frac{1}{2}$  KL aufweist.

Die Proportionserkundung kann noch weiter dadurch modifiziert werden, dass der Schüler die Aufgabe bekommt, selbständig Proportionsfiguren als "Typen" zu entwickeln, die in ihrer Formensprache einheitlich in sich selbst sind.



**Abb. 16 Proportionsstudien**

(S. 50)

**Fünfter Arbeitsschritt:**

Auf die fünfte Etappe vorausschauend, kann man bereits im dritten Arbeitsschritt zwei verschiedenfarbige Papiere in einem einzigen Arbeitsgang ausschneiden (jeweils eine Farbe für Grund und Grundfigur). Durch probierendes Verschieben und Anordnen der Massen das Wesen des Kontraposts verstehen.

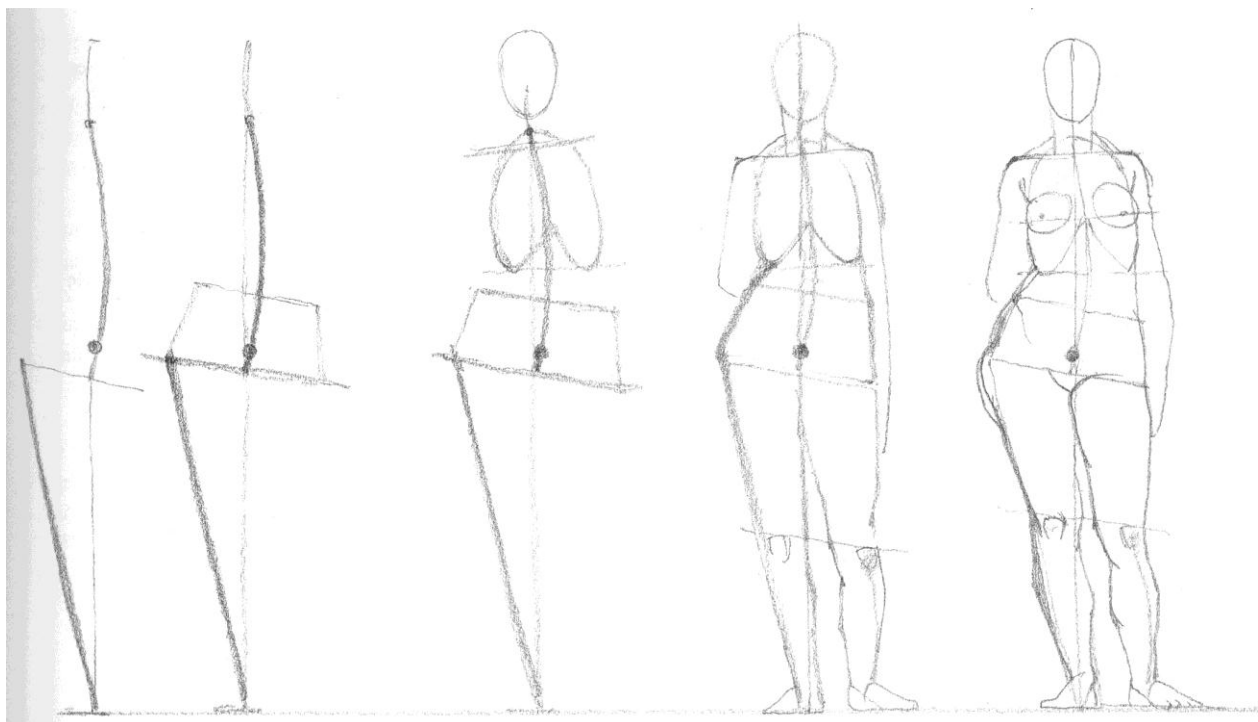
Auf dem Grund, aus dem die Figur ausgeschnitten wurde, gibt man Schwerpunktlage und Schwerelot an.

**Sechster Arbeitsschritt:**

Die *genetische Methode* eignet sich vortrefflich zur Erkenntnis der Veränderung des Formcharakters im Kontrapost.

Teilschritte während des Zeichnens (vgl. auch Abschnitt 3.2.2):

- a) Die aufrechte Körperhaltung läßt das Lot festlegen, Angabe der Körpermitte und des Schwerpunktes auf dem Lot. Markierung der Standfläche darunter.
- b) Gruppierung der Beckenmasse als Trapez um den Schwerpunkt
- c) Schräggestelltes Standbein und einfache Brustkorbform. Der Brustkorb biegt aus Gründen der Gleichgewichtshaltung über die Standbeinseite ab. Relation zwischen Schlüsselbeinlage und Wirbelsäulenverlauf. Kopfgröße ermitteln.
- d) Figur in einfachen geometrischen Formen entwickeln.
- e) Eventuell weitere Differenzierung der Form durch Betonung des funktionell Wesentlichen.



**Abb. 17 Entstehungsphasen des Kontraposts**

(S. 52)

#### Siebenter Arbeitsschritt:

... aus der Vorstellung gezeichnete Kontrapostfigur, ohne Modell in kurzer Zeit entwerfen.

Sie muss enthalten:

- Typusmerkmale der Proportionen der erwachsenen Geschlechter
- die funktionelle Gesetzmäßigkeit des einseitig belasteten Stehens mit den Verschiebungen der Massen, ihren Spannungen, Stauungen, Straffungen und Lockerungen.

(Körper-Raum-Probleme spielen noch keine Rolle)

Weitere Übungen

Figuren in Sitzhaltung:

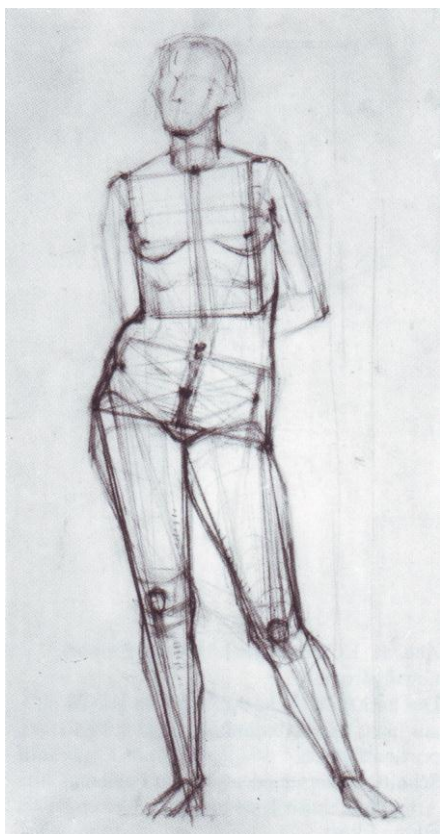
- Klärung der Proportionsveränderung
- und des funktionellen Verhaltens der Gliedmaßen und Abschnitte zueinander (z. B. Beobachtung und Kontrolle der Form von Zwischenräumen, von Richtungen, der Größe von eingeschlossenen Winkeln)
- Rhythmisierung der Massen
- Ausdrucksintensität (innere seelische Grundhaltung des Modells wie Gelöstheit, Aufmerksamkeit, Lockerheit, Lässigkeit, Straffheit)

Figuren in Arbeitsbewegung:

Pinselzeichnung

Massen wie Kopf, Brustkorb, Becken, Gesäß, Oberschenkelvorder- und Unterschenkelrückseite sollte mit einem einzigen Pinseldruck gesetzt werden. Somit hängt die Figurengröße von der Pinselgröße ab.

Anregungsfähigkeit und Vielseitigkeit liegt nicht nur im Stoff selbst, sondern in der Art, ihn immer wieder neu zu würzen.



**Abb. 18 Kontrapostisch stehende Figurenstudie**

Vorstellungsleistung

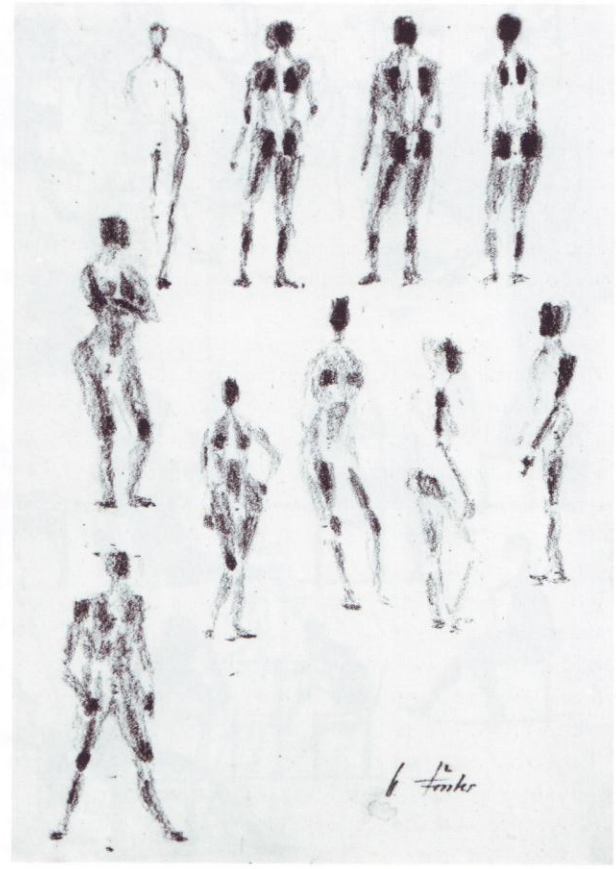
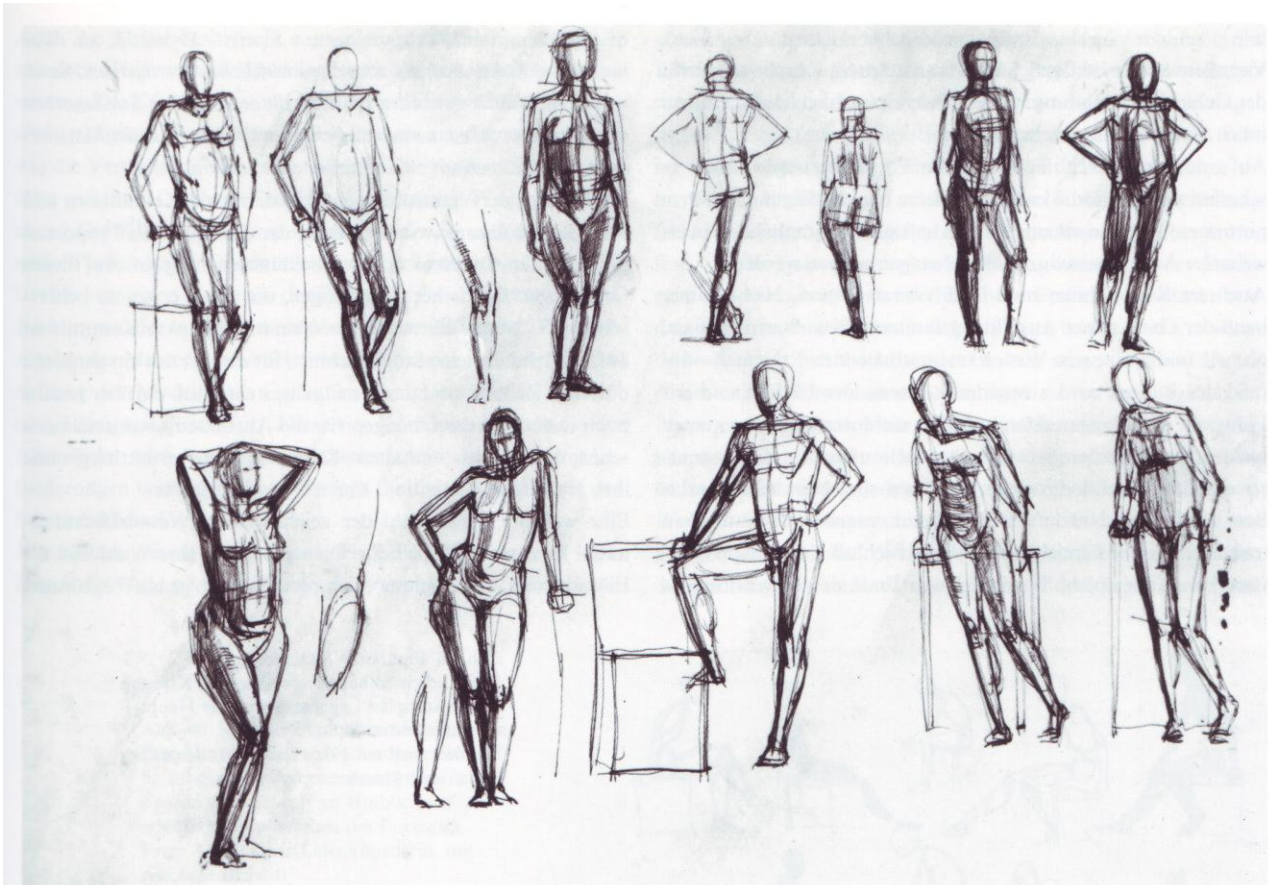


Abb. 19 Stehend bewegte Figuren



## 7.2.2 Problemkreis konstruktive Form

Zwei methodische Möglichkeiten:

1. Die Arbeit mit der konstruktiven Form
2. Die Arbeit mit der elementaren oder vereinfachenden Grundform

Die konstruktive Form kann nur einen Denkvorgang fördern nämlich das Verständnis von Funktion und Konstruktion des Naturgegenstands. Sie ist niemals Selbstzweck.

### Erster Arbeitsschritt

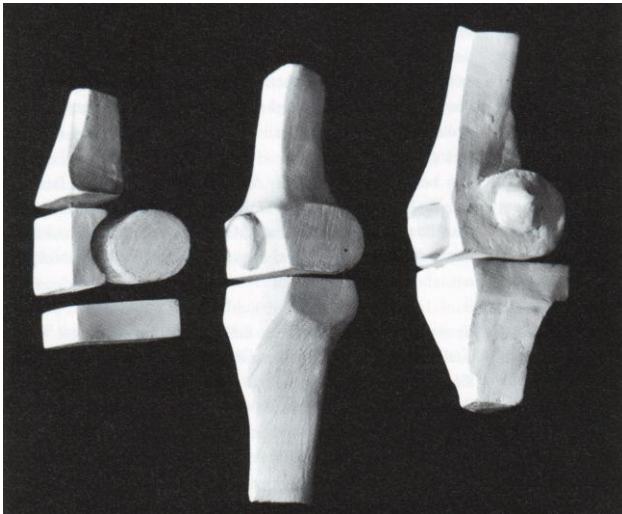
Modellierung der einzelnen Konstruktionsbestandteile. Daraufhin Zusammenfügen der Bausteine.

### Zweiter Arbeitsschritt

Zeichnung des Modells.

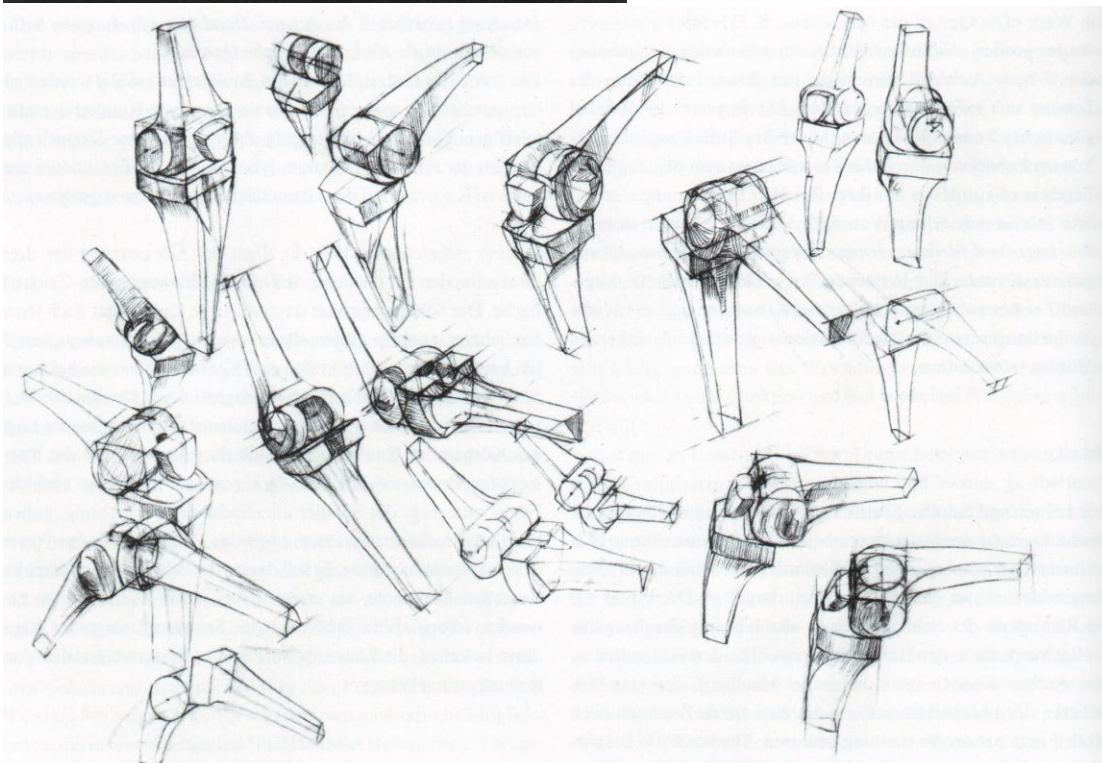
Dann Zeichnung des Modells in verschiedenen Funktionen aus der Vorstellung.

Immer Konstruktionszeichnungen verwenden, d. h. verdeckte Linien sind sichtbar, d. h. der Schüler muss von seinem Zeichenstandpunkt aus die Lage des Körpers im Raum bis zu Ende durchdenken.



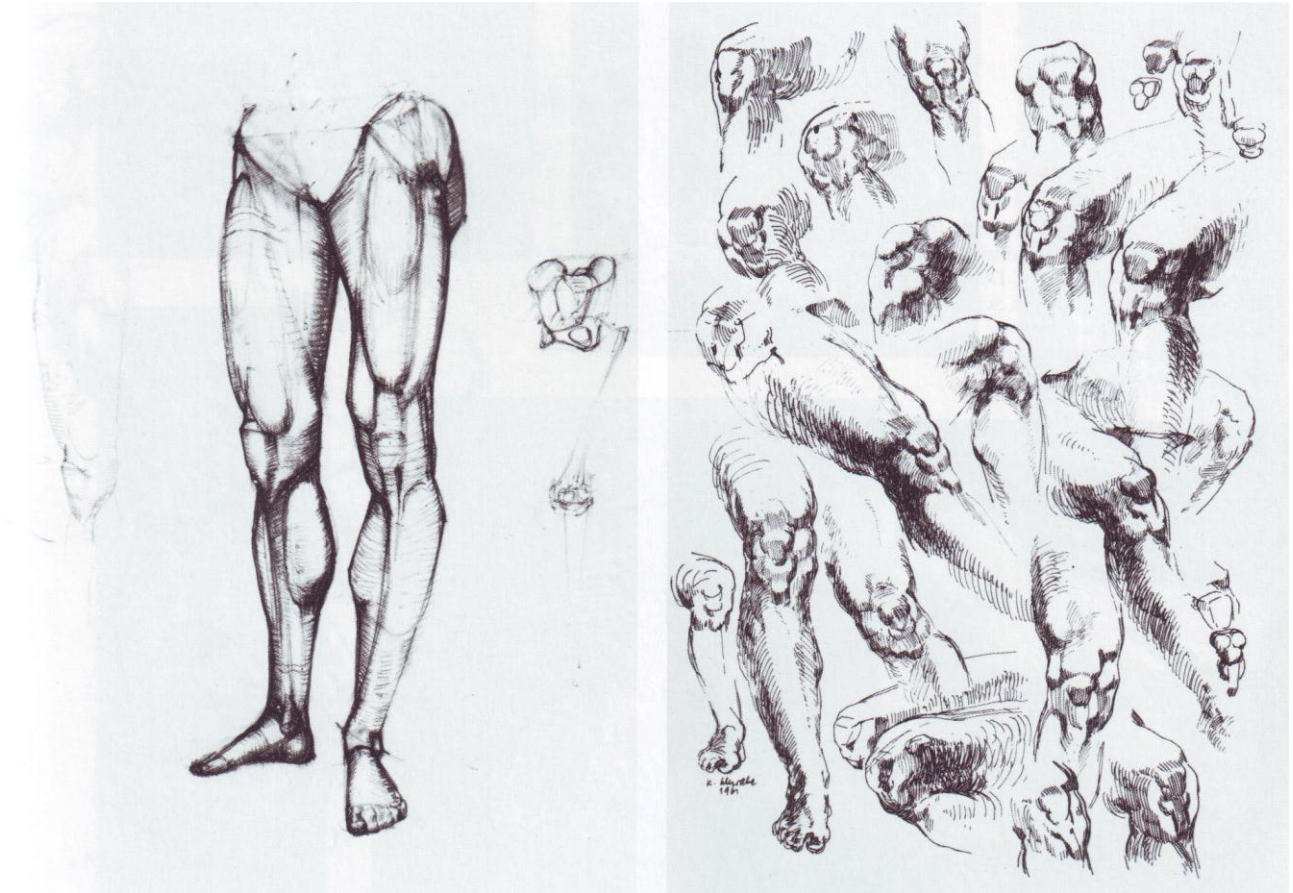
**Abb. 20 Konstruktive Formen des Knie skeletts**

Die zeichnerisch gebaute Formprägnanz und gleichzeitige Vereinfachung der Form sind lernpsychologische Voraussetzungen für das Einprägen der Form-Funktions-Einheit.



**Dritter Arbeitsschritt**

Entweder tiefere bzw. weitere Skelettanalyse oder Analyse des äußeren Baus. Beiden zusammen wäre verwirrend.



**Abb. 21 Kniestudien**



Abb. 22 Arm-Hand-Studien

#### Vierter Arbeitsschritt

Zur Selbstkontrolle das entsprechende Körperteil in allen Lagen und Bewegungsstadien ohne Vorlage zeichnen.

Knöcherner Räume:

Außer den bewegungsvariablen Gerüstformen der Gelenke gibt es andere ziemlich "konstante" konstruktive Formen des Skelettes des Stammes: Becken, Brustkorb, Schädel. Sie bilden knöcherner Räume, die im konstruktiven Aufbau so bedeutende Volumina erzeugen, daß an ihnen gemessen die Weichteilformen von Muskeln und Fett nur als Nebenformen erscheinen.

Aufgabe des Beckens:

1. Verbindung zw. Rumpf und unteren Extremitäten
2. Lastaufnahme des Oberkörpers in Ruhe, Stehen, Sitzen, Liegen, Bewegung
3. Schutz und Tragen der Eingeweide
4. innere Geschlechtsorgane
5. Geburtsweg der Frau
6. Ursprungszentrum von vielen Muskeln

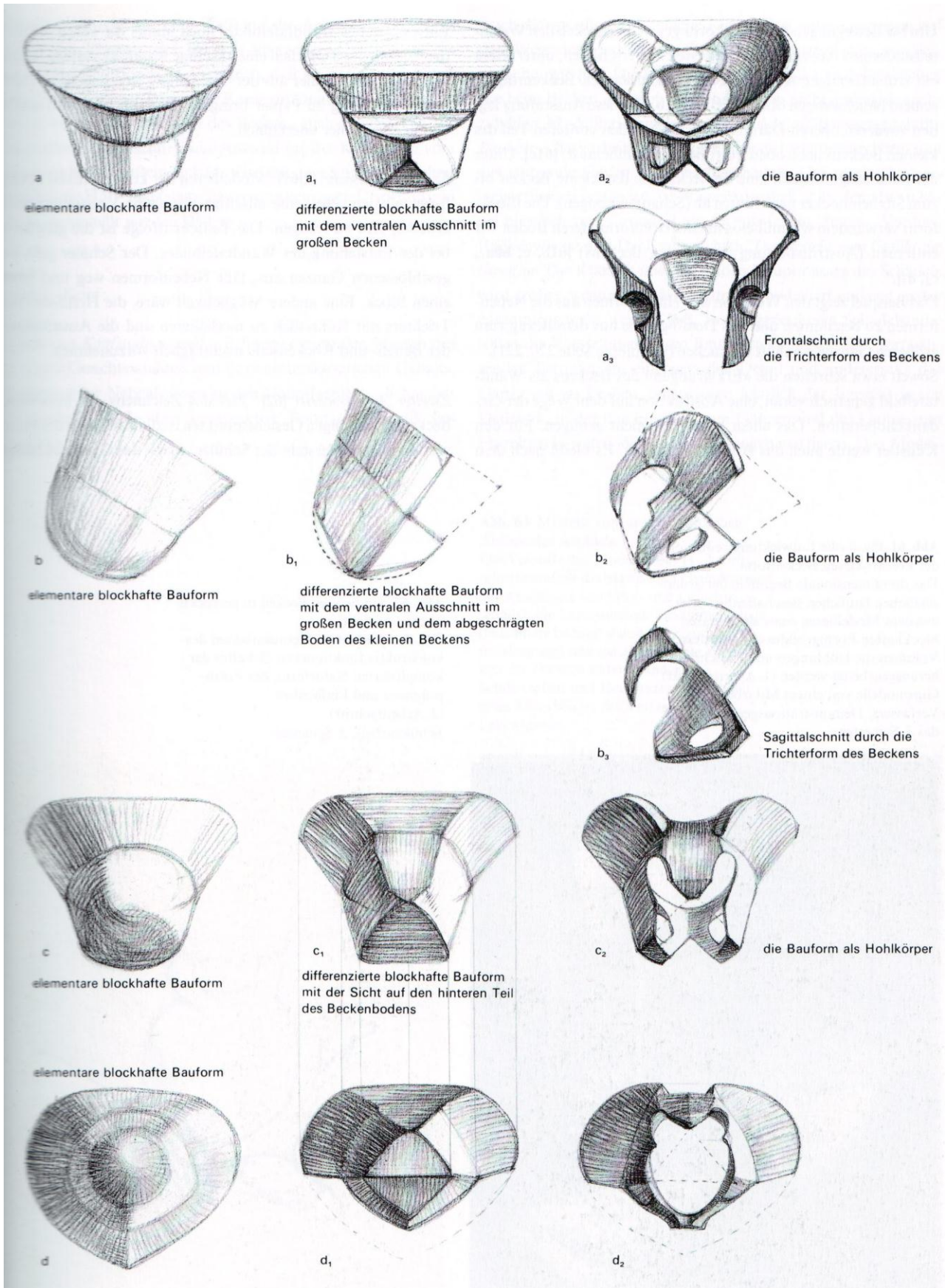
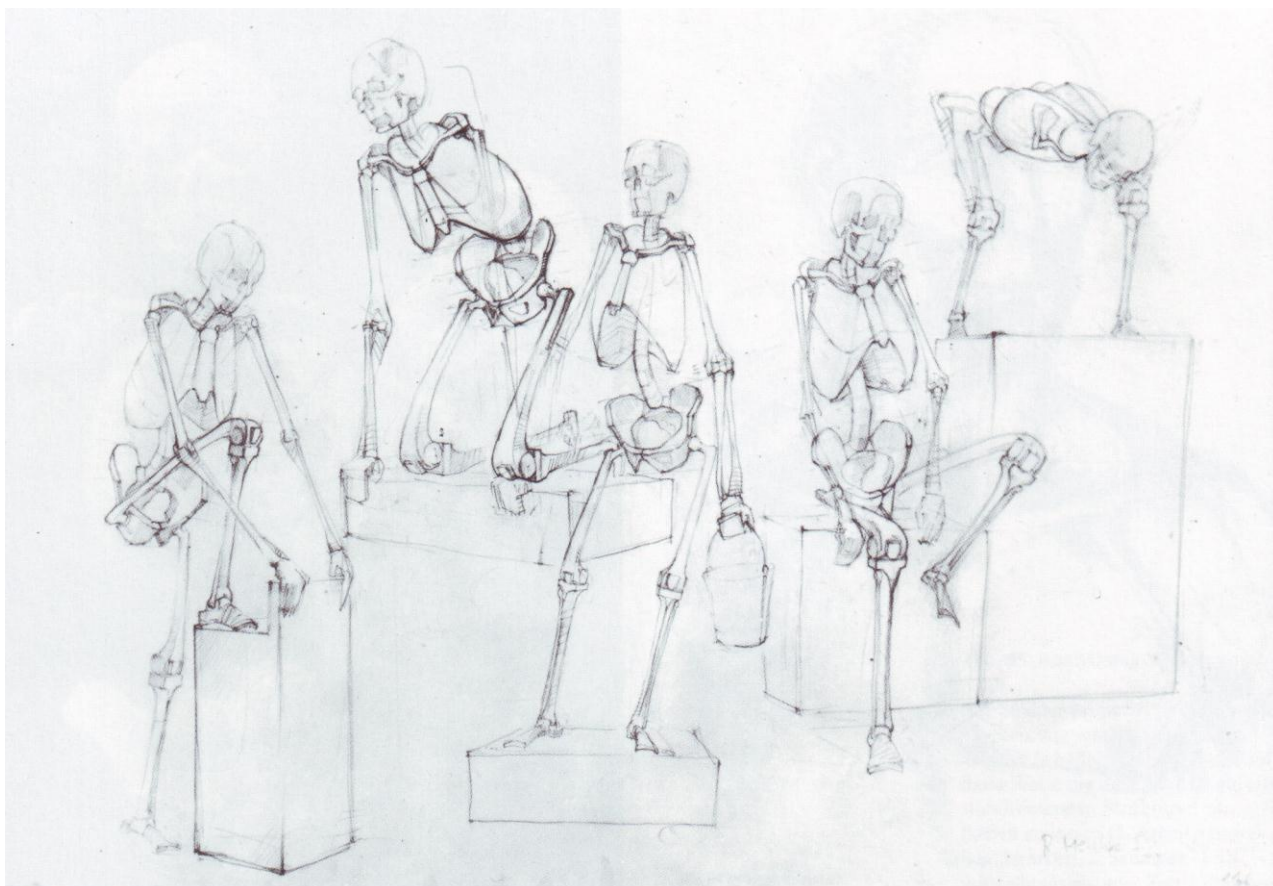
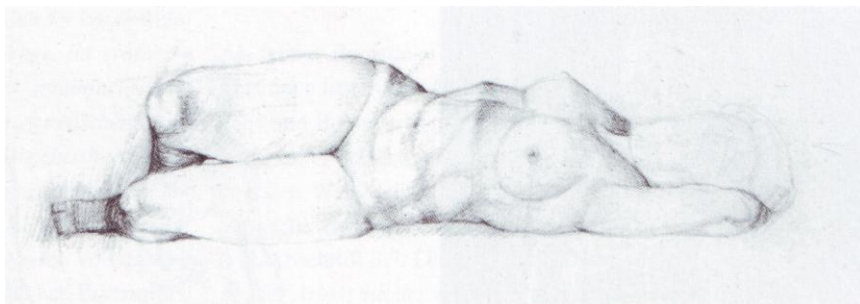


Abb. 23 Entwicklungsreihe von der konstruktiven Beckenform



**Abb. 24 Das Skelett in Funktion**



**Abb. 25 Körperhaft-räumliche Untersuchungen vor dem Akt**



### 7.2.3 Problemkreis Körperhaftigkeit - Räumlichkeit

... Arbeit mit der elementaren oder vereinfachenden Grundform: Kuben, Würfel Säule, Kugel.

Aber, am Ende der anatomischen Unterweisung soll nicht der Muskelmann als Verkörperung eines Vielwissens stehen, sondern die Erkenntnis des architektonischen Körpergefüges.

Welche Bestrebungen liegen der Vereinfachung zugrunde?

1. Verständnis der individuellen räumlichen Form. Unter individueller räumlicher Form verstehen wir die durch Flächen hervorgerufene eigenartige Abgrenzung eines bestimmten Körperabschnittes.
2. Einprägsamkeit der individuellen räumlichen Form durch Abgrenzung der Volumina mit Hilfe einer klaren Flächenordnung.
3. Reproduktionsfähigkeit der individuellen räumlichen Form mit besonderer Hinsicht auf die Veränderbarkeit des Blickpunktes (perspektivische Verkürzung).

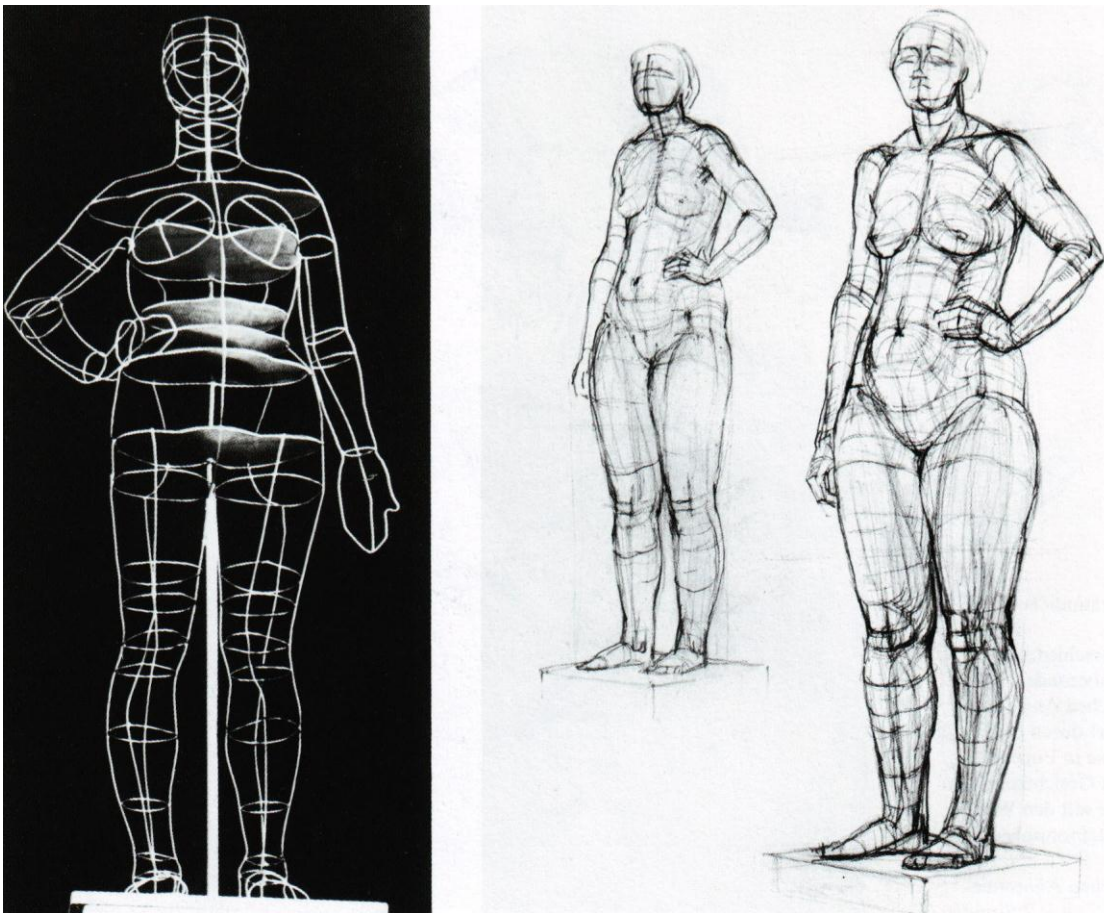
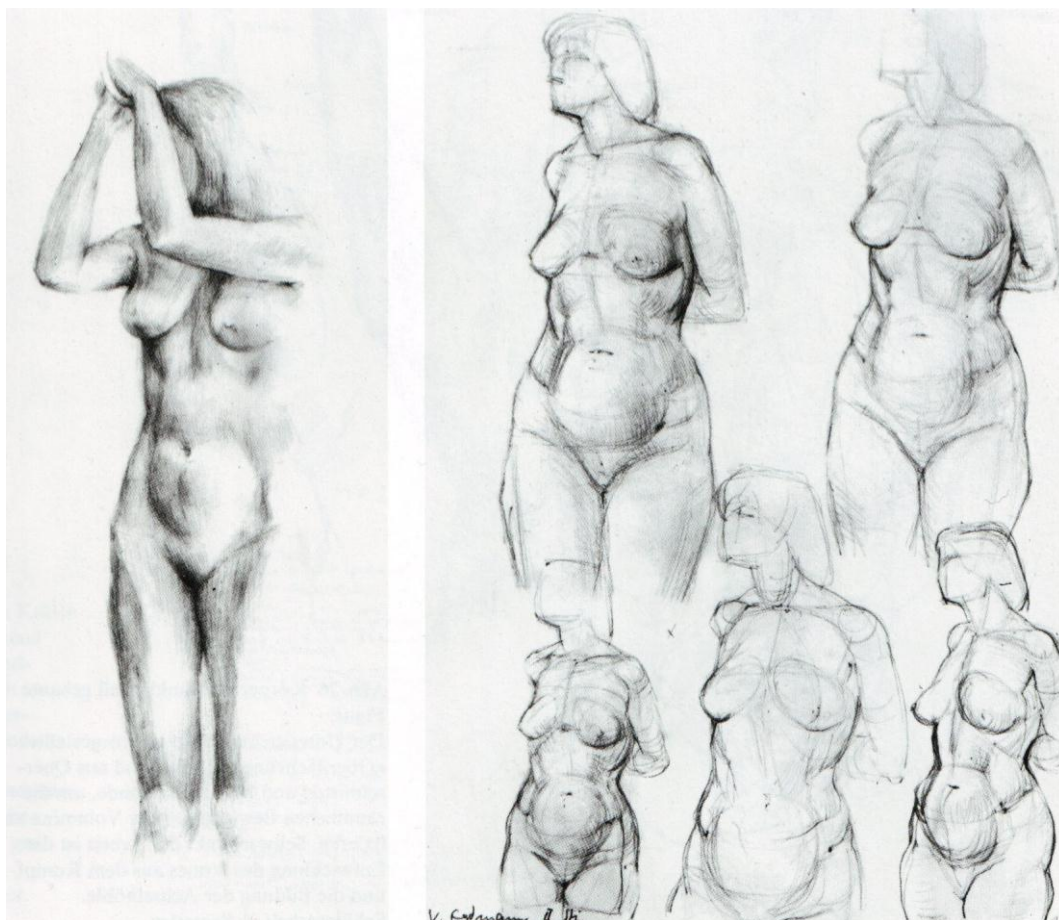
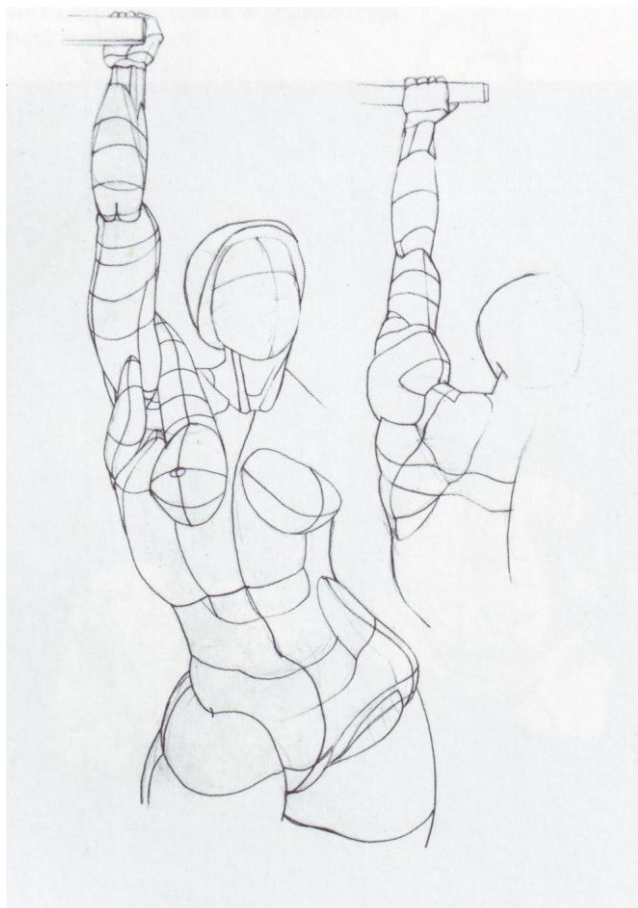


Abb. 26 Querschnittsmodell aus Draht und Aktstudie nach dem Entwurf eines Oberflächennetzes

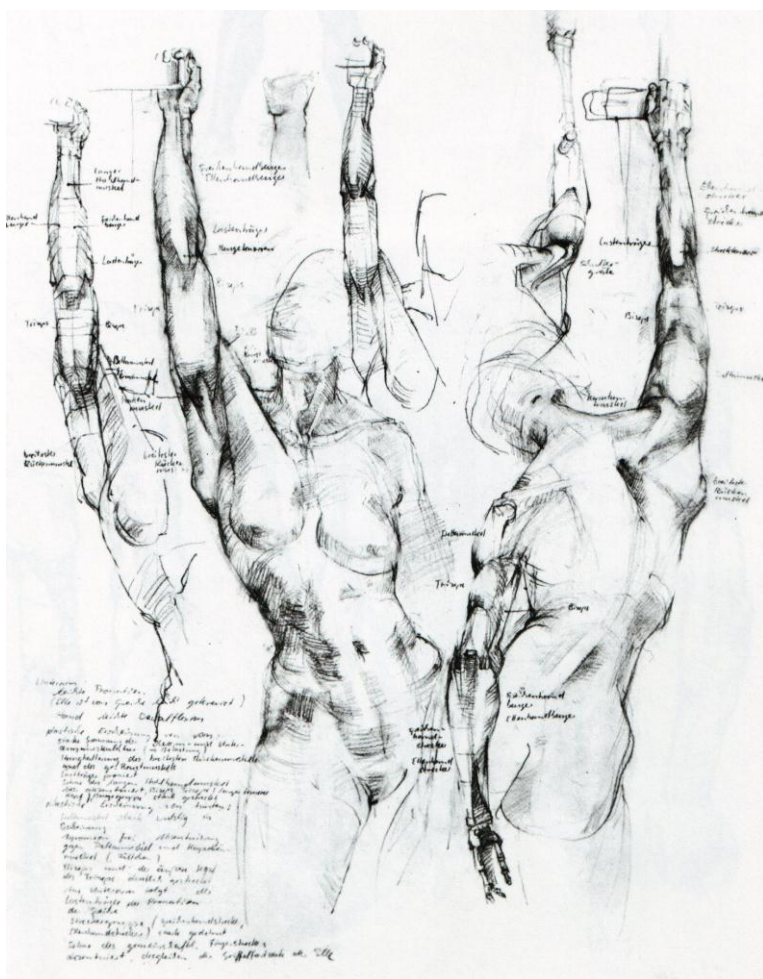


**Abb. 27 Aktstudie unter Nutzung der Beleuchtung und architektonische Form des Rumpfes**



**Abb. 28 Körperhaft funktionell gebaute Figur**

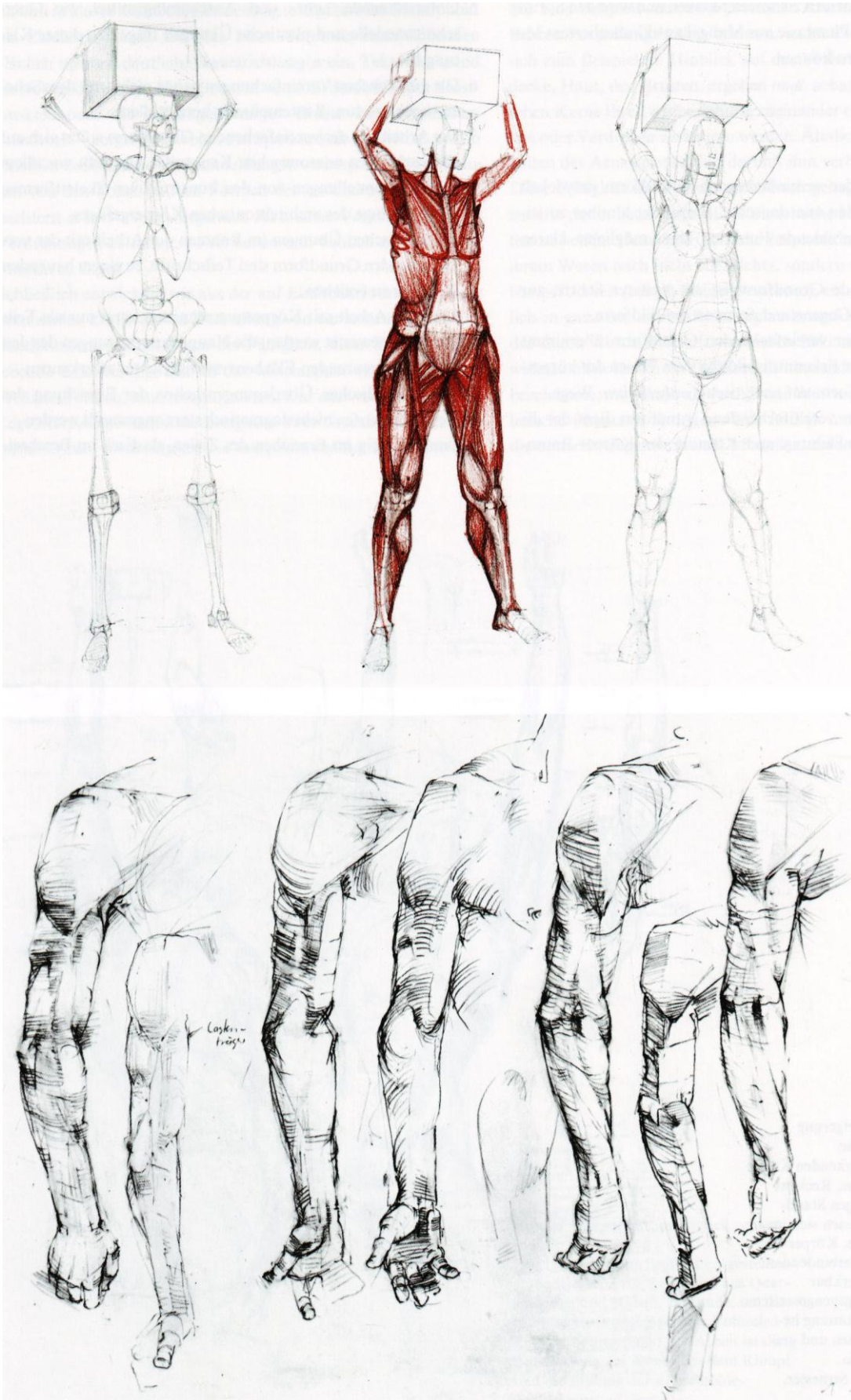
Schwerpunkt der Arbeit ist die Entwicklung des Armes aus dem Rumpf und die Bildung der Achselhöhle.



### Abb. 29 Expressive Steigerung funktio- neller Ereignisse

Die unterschiedlich wirkenden Kräfte des Dehnens, Streckens, Reckens und der einseitigen Standbelastung müssen sich im Verhalten der Gelenke, Körperabschnitte und ihrer Verbindenden Weichteilformen bemerkbar machen. Auch die entgegengesetzten Formcharaktere der Stauung bedürfen der anatomischen und grafischen Interpretation.





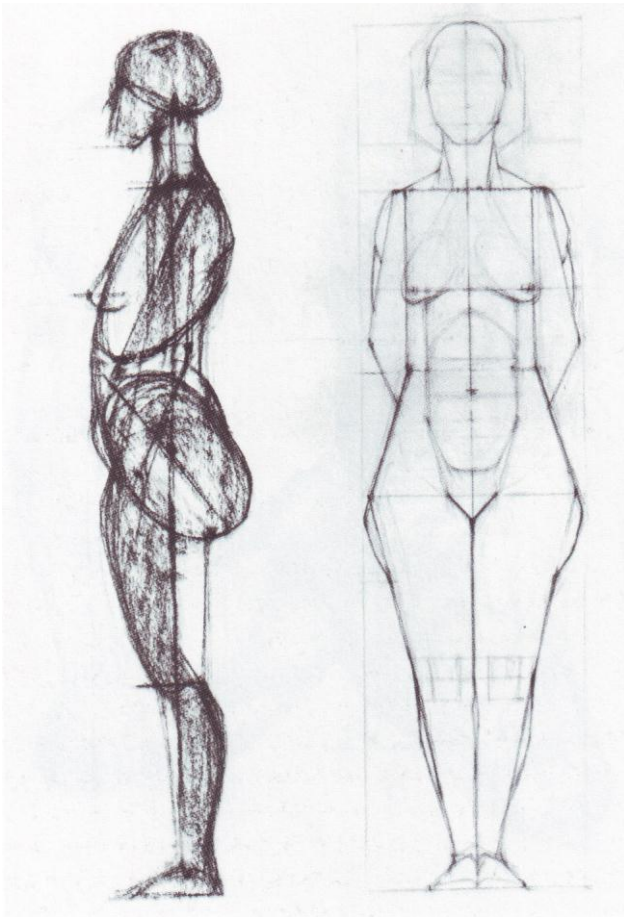
**Abb. 30 Analytisch-synthetischer Figurenaufbau und Armstudien als Ergebnis funktionell plastischer Vorausschau**

## 7.2.4 Problemkreis Form- und Raumzusammenhänge

Zusammenschau ist ein komplexer geistiger Vorgang, der hinabreicht in die Tiefen des anschauenden Subjekts mit all seinen Erlebnissen und Erfahrungen, seinem Temperament und Fühlen, ein Fonds, der ihm Erhabenheit und Größe, Schönheit und Ausgewogenheit erschließt.

Proportionsstudie zum stehenden Akt in Profilansicht [S. 80; Abb. 81]:

1. Vertikalachse
2. Punkte wie Ohröffnung, Schulter-, Hüft-, Knie- und Sprunggelenk formieren sich zu einer gemeinsamen Lotrechten mit dem Polaritätsgefühl Scheitel - Sohle, das jeder schon als Kind hat.
3. Die Profilansicht des Körpers ist asymmetrisch. Das Körpergefüge ist aber in hohem Sinne symmetrisch, besser: ausgewogen.
4. Volumen und Richtung des Oberkörpers wird vom Brustkorb vorgeschrieben, einem Oval, dessen Polachse oben von der Wirbelsäule schräg nach vorn unten abfällt.
5. Hingegen knickt die Polachse der ovaltigen Becken-Gesäß-Masse gegen die vorige Richtung von vorn oben nach hinten unten ab und gerät auf die Rückseite der Lotebene.
6. Zwischen beiden Massen spannen sich die Zwischenformen aus: auf der Rückenseite die kurze straffe Zwischenform der Lende, auf der Bauchseite die lange konvexe Bauchdecke.
7. Auf diesem Gefüge schichten sich Nebenformen auf: die Brüste, Schulterblätter, das Fettpolster unterhalb des Nabels. Nur so entstehen scheinbare Einkerbungen, "Tiefpunkte".
8. Auch am Bein werden die Massen rhythmisiert: weites Ausladen der Kniestreckermasse an der Oberschenkelvorderseite. Ihr Hauptteil mit deutlichem Akzent gruppiert sich eben um das Hüftgelenk (Peripherieentlastung).
9. Dann schwingt des Gegengewicht auf die Unterschenkelrückseite, als wieder hinter die Vertikalachse.
10. Man stelle z. B. die Beziehungen nur der Tiefpunkte (tiefste "Einkerbung" einer Kontur) untereinander her. Kein Tiefpunkt liegt tiefer, als es die Sicherheit des Ganzen erlaub, ohne zerstört zu werden. Der Nacken buchtet nicht tiefer ein als die Lende, diese nicht tiefer als die rückseitige Oberschenkelkontur, diese nicht tiefer als die Achillessehne oberhalb der Ferse.
11. An den Tiefpunkten zeigt uns die Natur, daß sie der Beanspruchung auf geradezu genial-geizige Weise Herr wird. Unter gesamtes Körpergewicht ruht am Sprungbein auf einer Breite von 2 bis 3 Zentimetern! Die Höhen mag man beliebig austreiben, übertreiben. Das haben Michelangelo oder Rubens oder Tintoretto reichlich getan. Aber die ganze Korrelationskette der Tiefpunkte kann niemand unterschreiten, ohne das Ganze, das sie umreißen, auch als Formzusammenhang zu zerstören.



**Abb. 31 Die Rhythmisierung des Körpers in Profilansicht und seine Formzusammenhänge**

Die Ballungen der Hauptmassen des Körpers und ihre Lagebeziehungen zu den Gelenkachsen ergeben den Formenrhythmus in Profilansicht.

### 7.2.5 Vielseitigkeit und Grenzen

Nichts darf einfrieren, Dogma werden.

## 8 Die Proportionen des Menschen

### 8.1 Allgemeines

#### 8.1.1 Begriffe Proportion - Modul - Kanon

##### Modul

(lat. modulus = Einheitsmaß) Grundmaß/Maßstab für die verschiedenen Körperlängen, -breiten und -tiefen.

##### Proportion

Verhältnismäßigkeiten von Teilen in sich, untereinander und zum Ganzen. Die Verhältnismäßigkeit ist verschieden nach Größen, Stärke, Wert und Wirkung.

##### Kanon

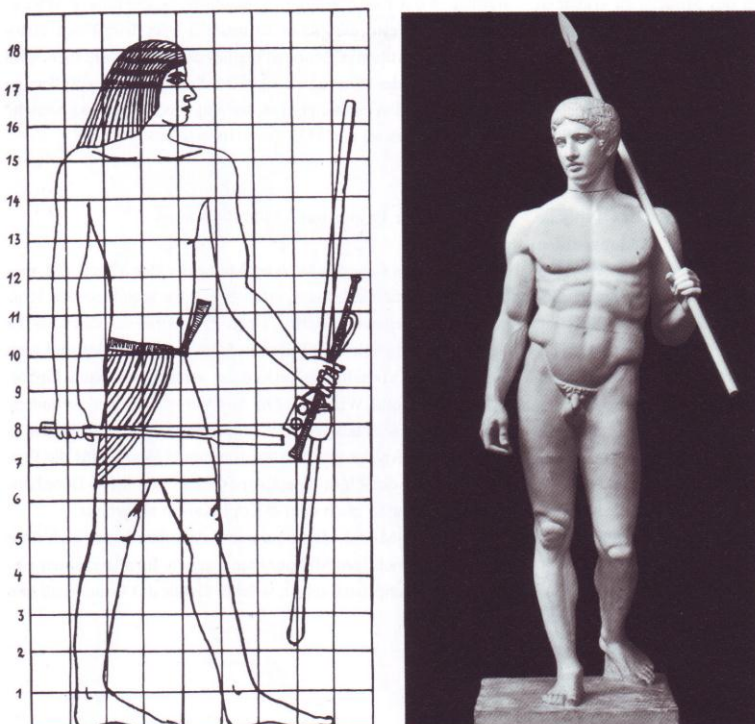
... ist die aus Vergleichen gefundenen Regel- und Gesetzmäßigkeit der Proportionierung.

Beispiel: Die Antike wählte als Grundmaß (Modul) für die Proportionierung der Figur eine Körpergestalt von 8 KL (Kopflängen). Die Figur ist nach dem 8-Kopf-Kanon aufgebaut.

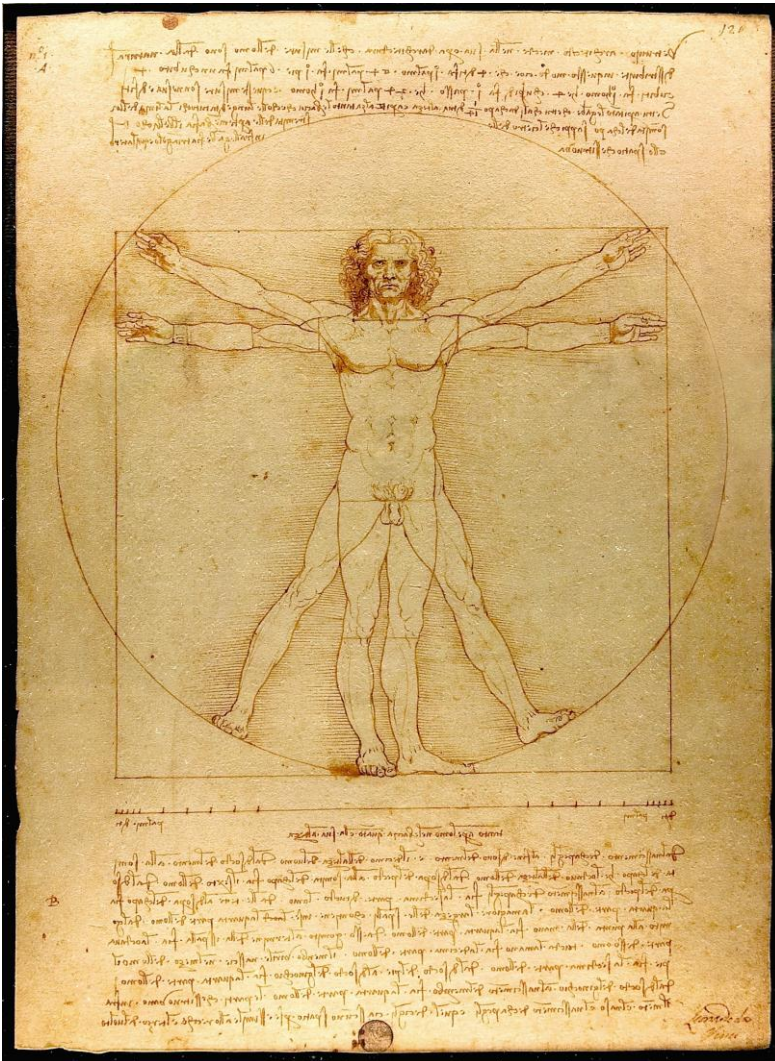
#### 8.1.2 Die Messverfahren, historische und gegenwärtige Impulse

Die praktischen Zwecke der Proportionskunde bieten zwei Meßverfahren an:

1. Analogie- oder Simultanverfahren: Ausgehend vom Ganzen schreitet man zu einer Teilung fort, Halbierung, Viertellung usw., wobei die Strecken miteinander verglichen werden.
2. Man geht von einem Grundmaß aus und erhält die Figurengröße aus der Vervielfachung dieses Grundmaßes. (Ägypter)

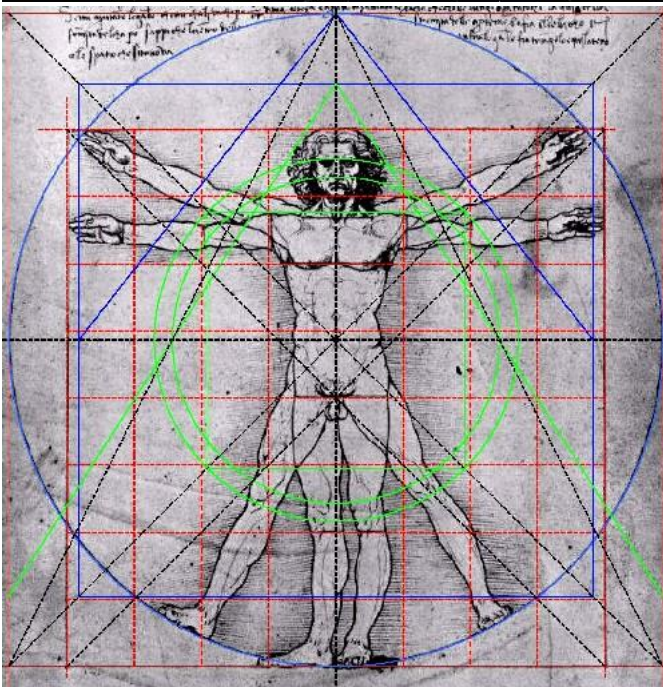


**Abb. 32 Ägyptische Proportionsfigur mit Gitternetz und Polyklet, Speerträger (2. Hälfte des 5 Jh. v. Chr.)**



**Abb. 33 Proportionsfigur Leonardos (um 1485-1490)**

In Anlehnung an den augusteischen Architekten Vitruvius Pollio veranschaulicht die Gliederung der Proportionsfigur Leonardos Längen- und Breitenentsprechungen auf der Grundlage anatomisch festlegbarer Messpunkte.



**Abb. 34 Der vitruvianische Mann im Goldenen Schnitt**

Heute ist die erste Methode der Antike üblich.

Die Gliederung erfolgt nicht willkürlich, sondern steht in Verbindung zum Funktions- und Formzusammenhang.

Die Teiglieder machen ihre Verhältnisse untereinander und zum Ganzen vergleichlich:

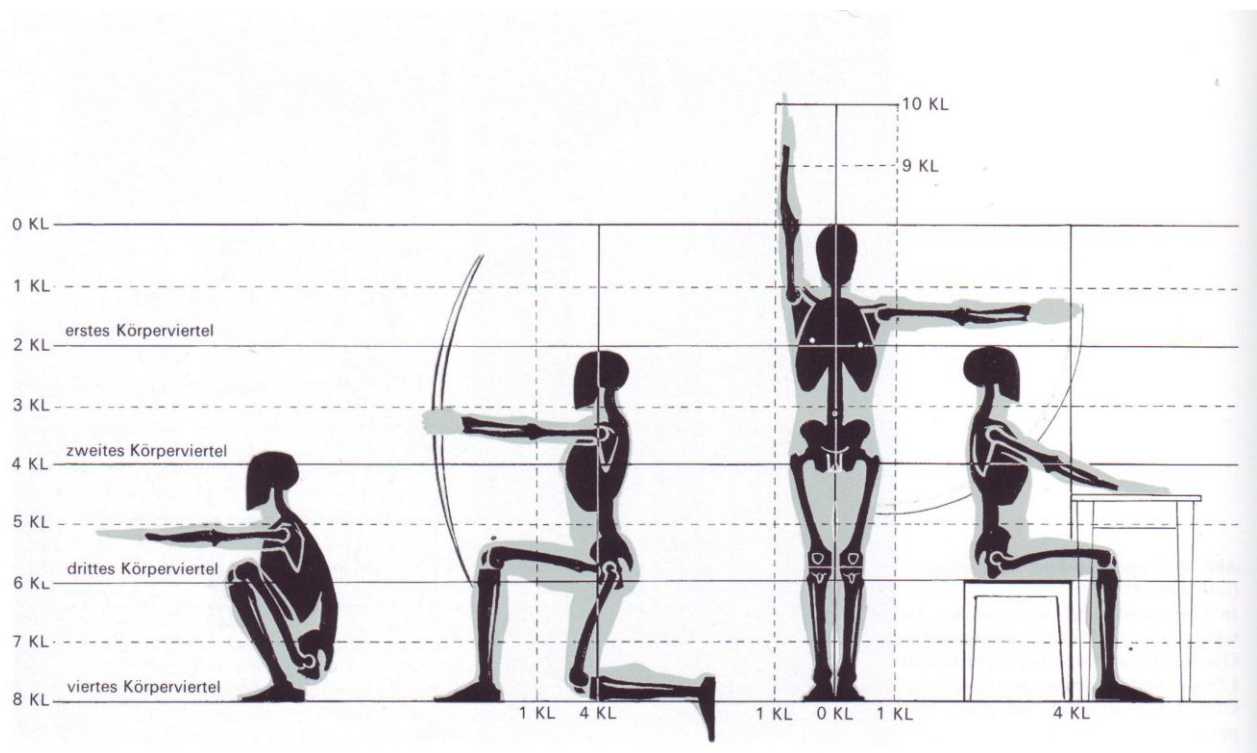
Gesicht (Haaransatz - Kinnspitze)	1/10 der Gesamtlänge
Hand (Handwurzel - Mittelfingerspitze)	1/10 der Gesamtlänge
Kopf (Scheitel - Kinn)	1/8
Halsgrube - Scheitel	1/6
Fuß (Ferse - Zehenspitze)	1/6
Fingerspitze - Ellenbeuge	¼
Schulterbreite	¼
Klafterweite der Arme	Gesamtkörpergröße

**Tab. 1 Die Teiglieder des Körpers und ihr Verhältnis zum Ganzen**

Leonardos Entdeckung des Analogieverfahrens der Antike:

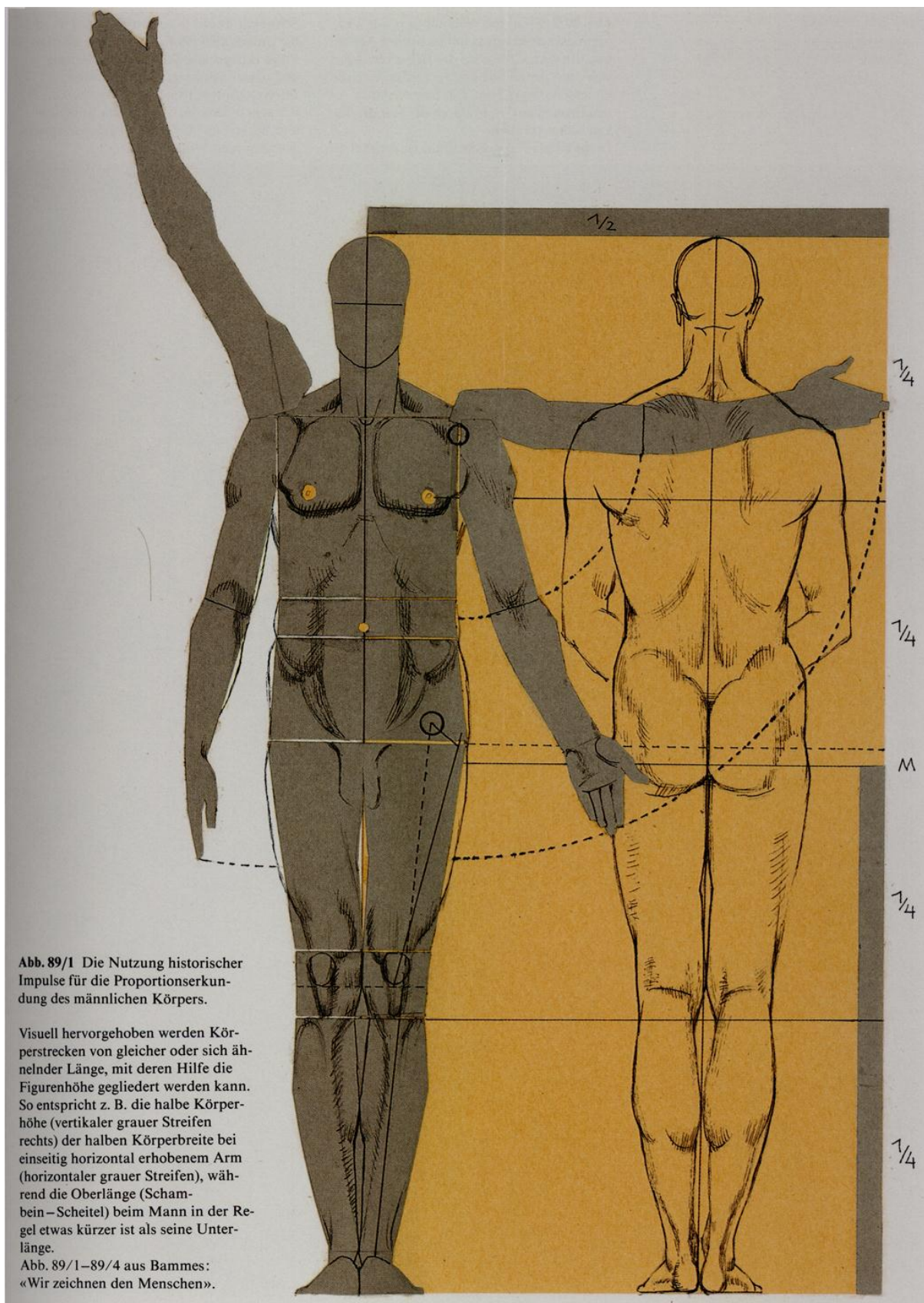
1. Die horizontal ausgebreiteten Arme umspannen eine Strecke, die der Totalhöhe der Figur entspricht (In Wirklichkeit übertrifft die Klafterweite die Figurenhöhe!).
2. Körpermitte in Schambein- und Rollhügelhöhe (aufgrund der Mittelung des Quadrats Figurenhöhe - Klafterweite).
3. Viertelung: Erstes Körperviertel in Höhe der Brustwarzen - Viertes Körperviertel in Höhe des Schienbeinstachels, unterhalb der Kniescheibe

(Abb. 89 zeigt, wie wichtig die Körperviertelung bei den verschiedenen Posen ist.)

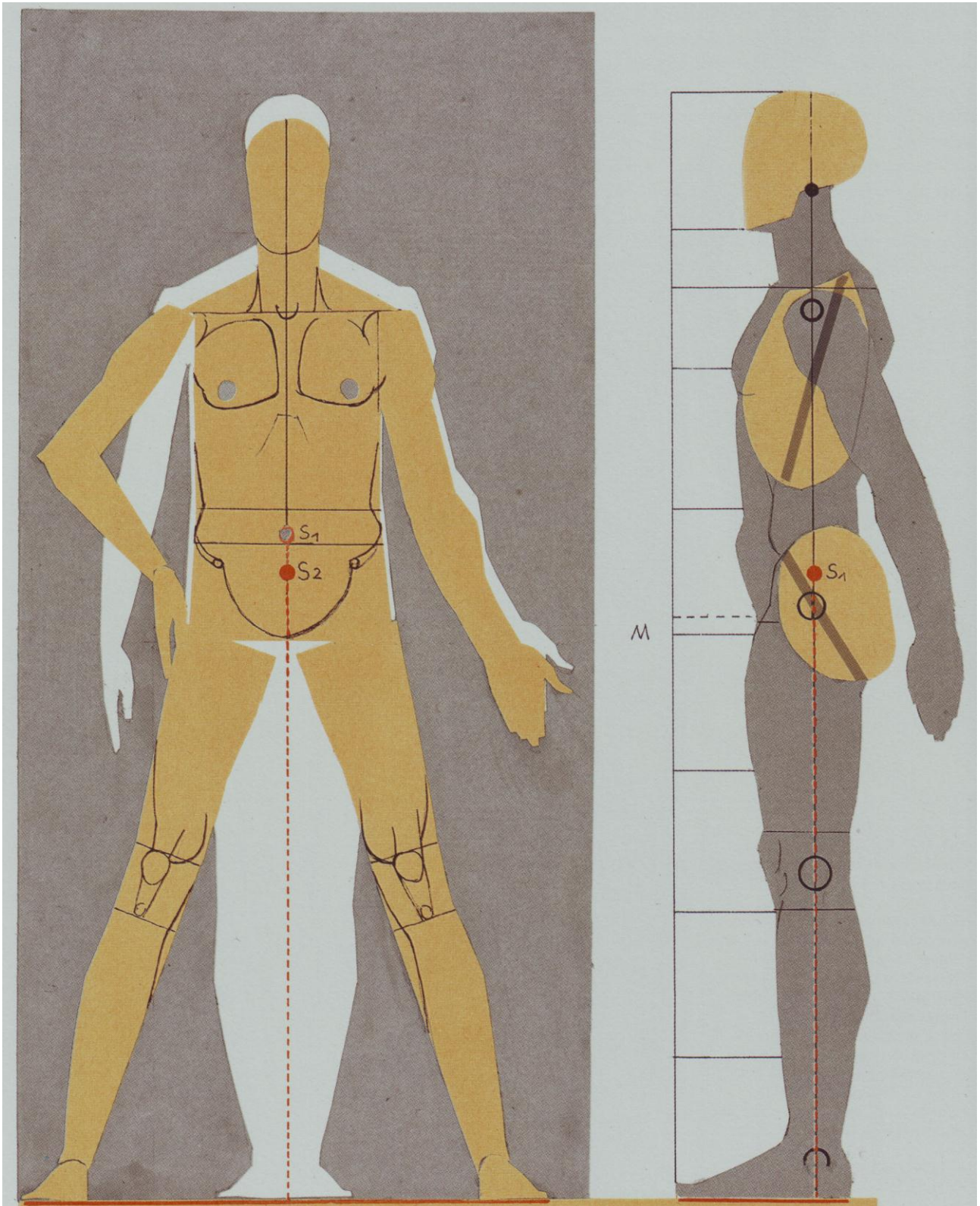


**Abb. 35 Größenverhältnisse der sitzenden, knienden und hockenden Figure zur stehenden.**

Besonders hervorgehoben ist die Körperviertelung.



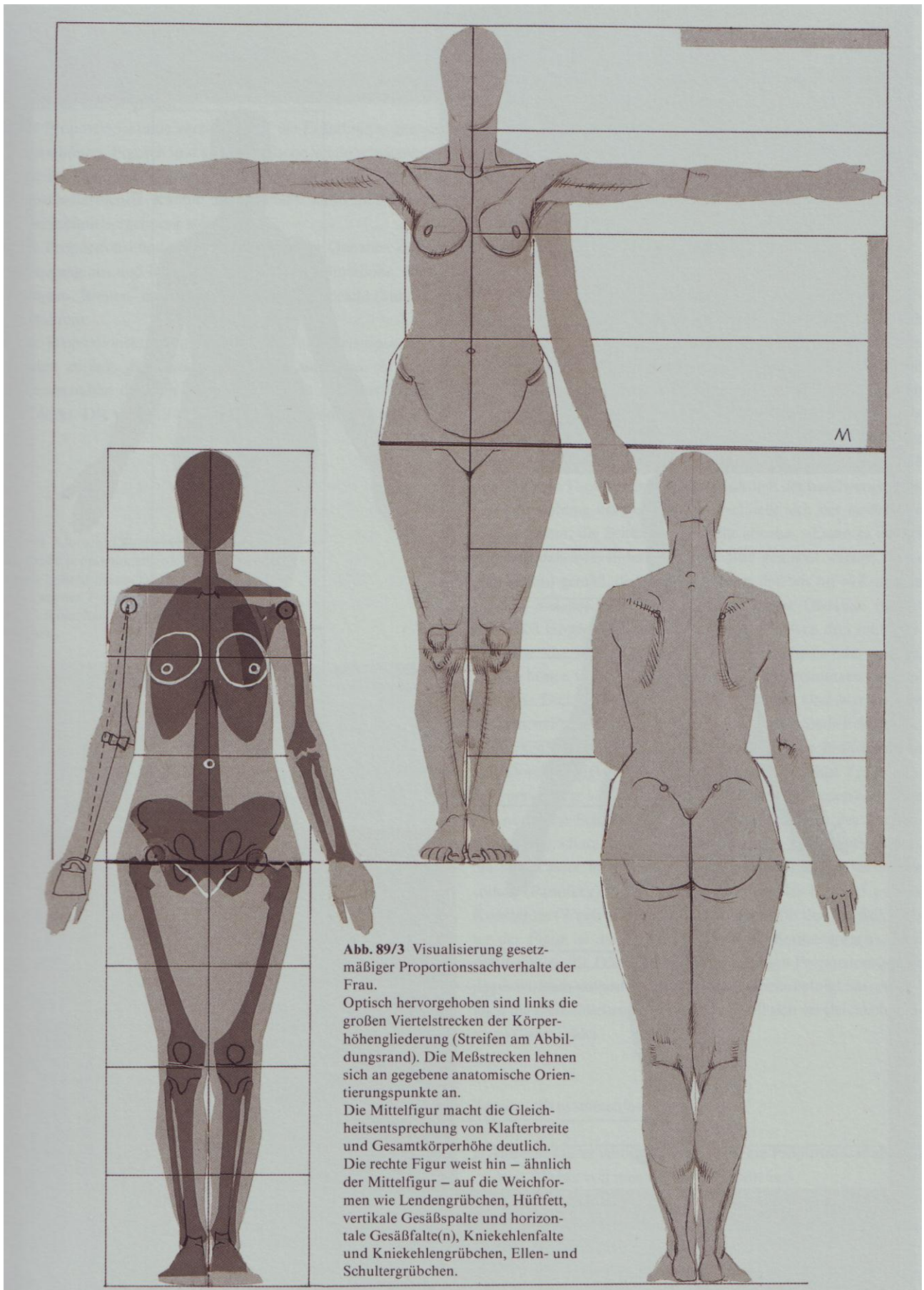
**Abb. 36** Männliche Proportionen nach historischen Impulsen



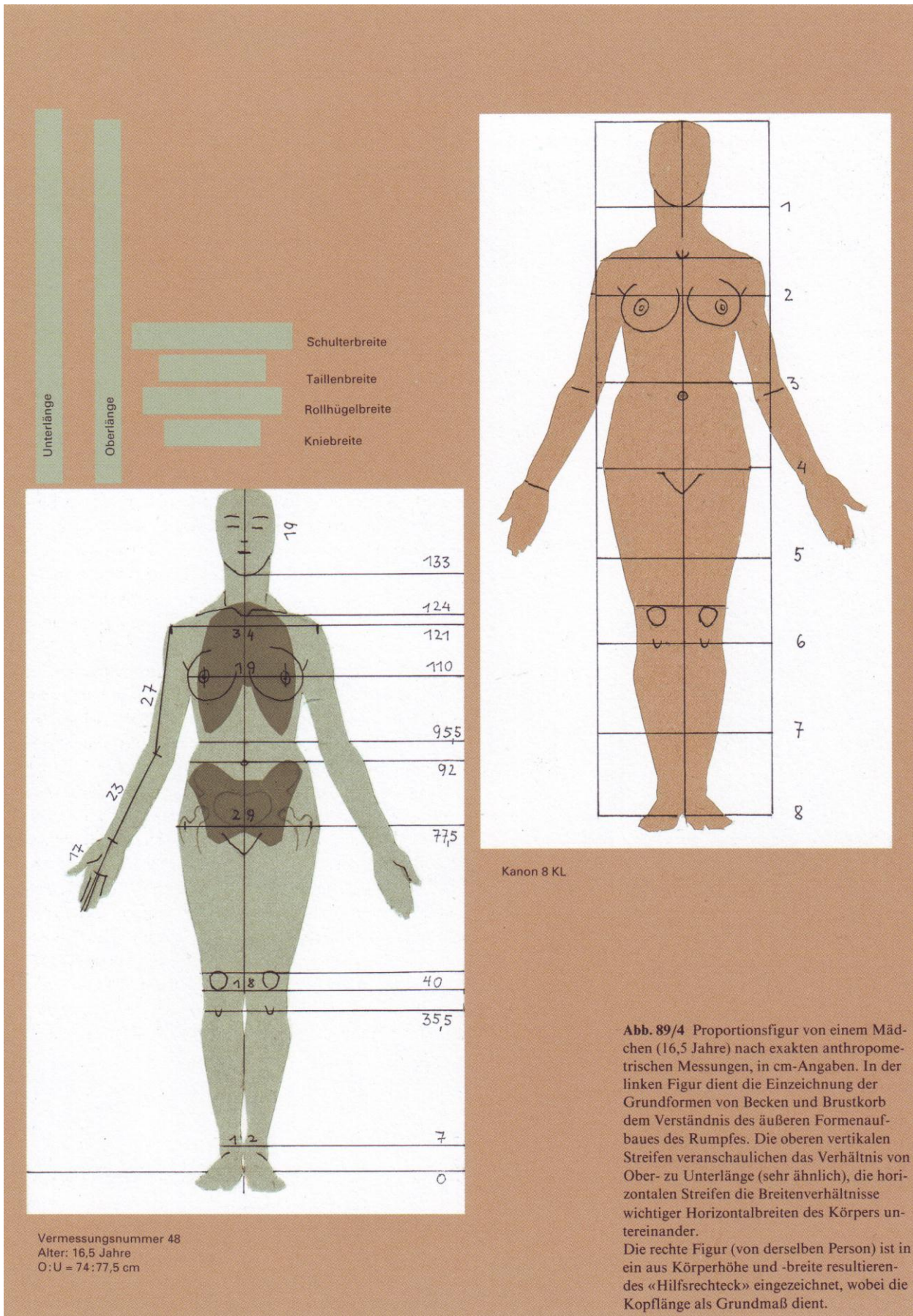
**Abb. 37 Eine erste Verknüpfung von Proportionssachverhalten mit statischen Aspekten**

Mit dem Grätschen der Beine verringert sich die Körperhöhe und vergrößert sich die Unterstützungsfläche. Der Schwerpunkt sinkt von S1 auf S2, wodurch die Standfestigkeit sich vergrößert. In die rechte Proportionsfigur ist vertikal die Schwerelinie mit S1 eingetragen. Auf ihr sind die entscheidenden Körperdrehungen wie Kopf-Halsgelenk, Schulter-, Hüft-, Knie- und oberes Sprunggelenk angeordnet.





**Abb. 38** Visualisierung gesetzmäßiger Proportionssachverhalte der Frau



**Abb. 89/4** Proportionsfigur von einem Mädchen (16,5 Jahre) nach exakten anthropometrischen Messungen, in cm-Angaben. In der linken Figur dient die Einzeichnung der Grundformen von Becken und Brustkorb dem Verständnis des äußeren Formenaufbaues des Rumpfes. Die oberen vertikalen Streifen veranschaulichen das Verhältnis von Ober- zu Unterlänge (sehr ähnlich), die horizontalen Streifen die Breitenverhältnisse wichtiger Horizontalbreiten des Körpers untereinander.

Die rechte Figur (von derselben Person) ist in ein aus Körperhöhe und -breite resultierendes «Hilfsrechteck» eingezeichnet, wobei die Kopflänge als Grundmaß dient.

**Abb. 39** Proportionsfigur von einem Mädchen (16,5 Jahre) in cm-Angaben

## 8.2 Typologisches der Proportionen

### 8.2.1 Allgemeinmorphologisches der beiden Geschlechter

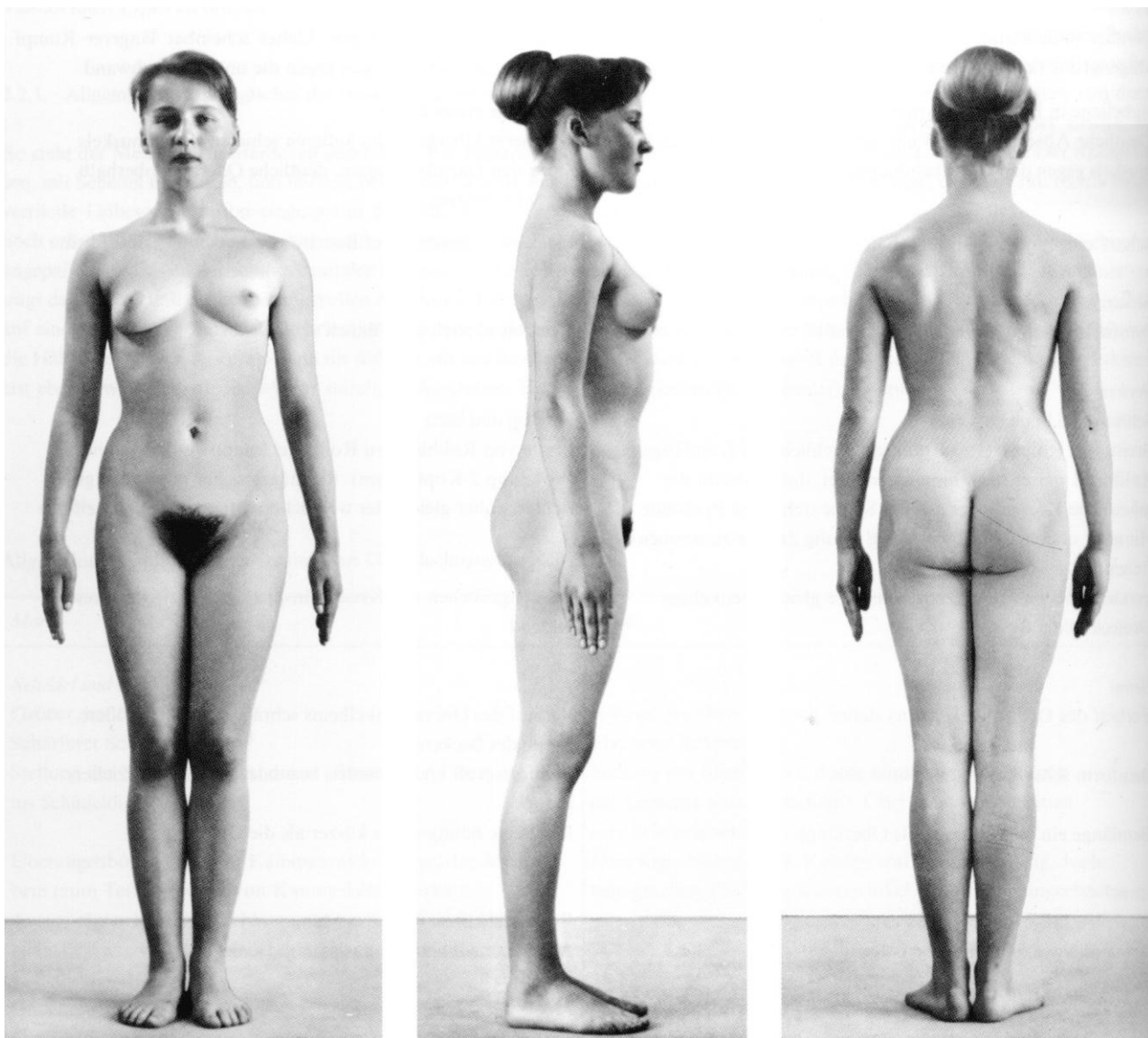
Mann	Frau
<p>Schädel und Kopf Größer, kantiger Schärferer Scheitel Stellung der Stirn fliehender, daher allmählicher Übergang ins Schädeldach</p> <p>Überaugenbögen erhaben, Kauapparat kräftiger, das Jochbein (zum Teil Ursprung von Kaumuskeln) markant. Ausgeprägter Kieferwinkel (am aufsteigenden Teil des Unterkiefers), Kieferwinkel ausladender, hervortretende Kinnschuppe</p> <p>Gesichtsbehaarung Gesichtskonturen scharf</p>	<p>Kleiner, weichere Formen Flacherer Scheitel Stellung der Stirn steiler, daher kindlicherer Ausdruck des Gesichts und gebrochener Übergang von der Stirn zum Schädeldach Überaugenbögen sanft, Kauapparat weniger kräftig, Jochbein graziler. Flacherer Kieferwinkel, Kinnschuppe eingeebnet.</p> <p>Fehlende Gesichtsbehaarung Gesichtskonturen weich</p>
<p>Hals Stark ausgebildeter Kehlkopf Kräftig muskulöse Form</p>	<p>Kindlich gebliebener Kehlkopf Allgemein schlanke Form</p>
<p>Schultergürtel Breit. Von Schulterhöhe zu Schulterhöhe (Akromion) ein knappes Körperviertel oder knapp 2 Kopflängen</p>	<p>Schmal. Von Schulterhöhe zu Schulterhöhe reichlich 1 ½ Kopflängen.</p>
<p>Brustkorb Breit, nach unten sich erweiternd, größeres Volumen, großer Brustmuskel deutlich abgesetzt als Querwulst, Rippenbogen tiefer stehend</p>	<p>Schmal, Seitenkonturen wenig auseinanderfliehend, großer Brustmuskel durch halbkugelige Brüste verdeckt, Rippenbogen höher stehend.</p>
<p>Wirbelsäule Schwächere Lendenlordose</p>	<p>Stärkere Lendenlordose</p>
<p>Bauch Gerader Bauchmuskel deutlicher gegen die Seiten abgesetzt, Magengrube tiefer gelegen</p> <p>Nabellage in Höhe des Darmbeinkammes Deutliche Absetzung der Wulst des äußeren schiefen Bauchmuskels gegen den Darmbeinkamm</p> <p>Scharf ausgeprägter Leistenschnitt</p>	<p>Magengrube höher gelegen. Daher scheinbar längerer Rumpf. Absetzen des Schamhügels gegen die untere Bauchwand</p> <p>Nabellage etwas höher Weicherer Übergang des äußeren schiefen Bauchmuskels gegen den Darmbeinkamm, deutliche Querlinie oberhalb des Schamberges</p> <p>Flachere Übergänge der Bauchwand zu den Oberschenkeln</p>
<p>Schamhaar Pyramidal nach dem Bauch ansteigend</p>	<p>Horizontal nach dem Bauch abschließend</p>
<p>Becken Schmal und hoch Breite von Rollhügel zu Rollhügel reichlich 1 ½ Kopflängen. Rollhügel weiter nach hinten gerichtet, daher gleicht der männliche Körper einer auf der Spitze stehenden Pyramide</p>	<p>Niedrig und breit Breite von Rollhügel zu Rollhügel knapp ein Körperviertel (2 Kopflängen). Rollhügel weiter nach vorn gerichtet, daher gleicht der weibliche Körper einer Spindelform</p>

Hinterer oberer Darmbeinstachel häufig dichter zusammenstehend Lendengrübchen mit Kreuzbeinspitze gleichschenkliges Dreieck bildend	Lendengrübchen mit Kreuzbeinspitze gleichseitiges Dreieck bildend
Beine Verlauf des Oberschenkelbeins steiler Beinform scharfkantig und muskulös Beinlänge ein wenig länger als Oberlänge	Verlauf des Oberschenkelbeins schräger gestellt (größere Breite des Beckens) Beinform voll und gerundet, besonders kräftige Anziehergruppe Beinlänge häufig etwas kürzer als die Oberlänge
Arme Bisweilen länger als bei der Frau Armaußenwinkel nicht sehr betont	Bisweilen kürzer als beim Manne Armaußenwinkel sehr ausgeprägt (Knickarm)

Geschlechtsdimorphismus bzw. sekundäre Geschlechtsmerkmale

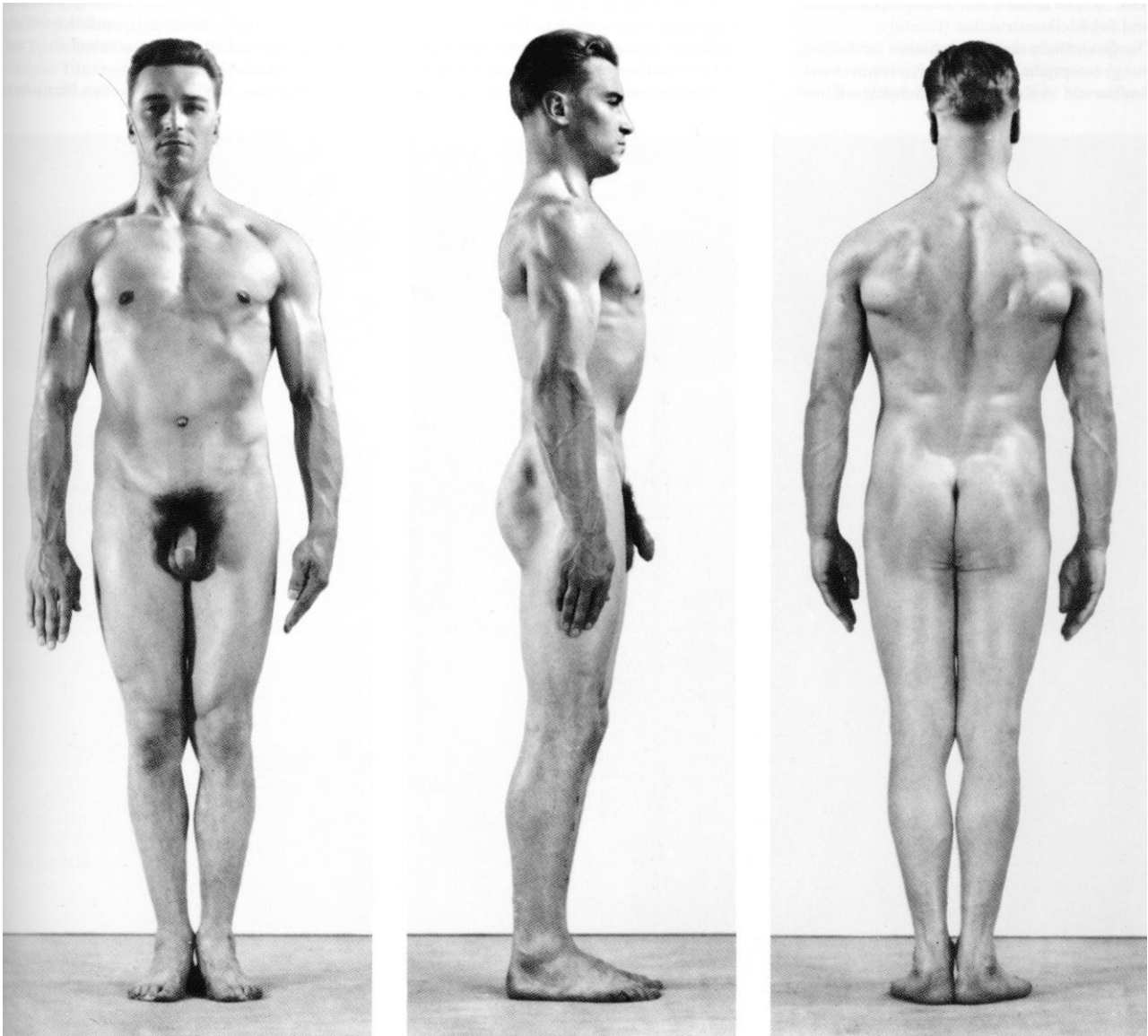
z. B. beim Mann bilden die Lendengrübchen ein gleichschenkliges Dreieck, bei der Frau ein gleichseitiges Dreieck.

### 8.2.2 Die Proportionen der beiden Geschlechter



**Abb. 40 Proportionen eines 18jährigen Mädchens**

Es steht am Ausgang der Reifungsphase mit 164,5 cm Körperhöhe, einem Kanon von 7,7 KL und einer Kopfhöhe von 21,3 cm.



**Abb. 41 Proportionen eines 26jährigen Mannes**

... von 177 cm Körperhöhe und einem Kanon von 8 KL, Stadium der Funktion

### 8.2.2.1 Schädel- und Kopfproportionen des Erwachsenen in Frontalansicht

1. Vertikalachse S-K (Scheitel-Kinnspitze)
2. Augenachse M (Mitte bzw. Halbierung v. S-K)
3. Punkt A = Mitte (Schnittpunkt S-K zu M)
4. Punkt M =  $\frac{1}{3}$  KL vom Scheitel auf S-K
5. Kreis mit dem Radius  $\frac{1}{3}$  KL und dem Mittelpunkt M markiert den Größenanteil des Hirnschädels und schneidet S-K  $\frac{2}{3}$  KL vom Scheitel entfernt den Nasenstachel.
6. Radius des Gesichtsschädels durch Halbierung von A-K im Mittelpunkt B.
7. A-B u. B-K haben die Länge von  $\frac{1}{4}$  Kopflänge.
8. Haaransatz liegt bei der Halbierung von S-M in H.
9. Gesichtslänge = Entfernung v. Haaransatz bis Kinnspitze.
10. Nase = etwa  $\frac{1}{3}$  d. Gesichtslänge v. d. Überaugenbögen bis zur Weichnase.
11. Ohr = Länge d. Nase
12. Mund = etwas Oberhalb zw. Nasen- und Kinnspitze.

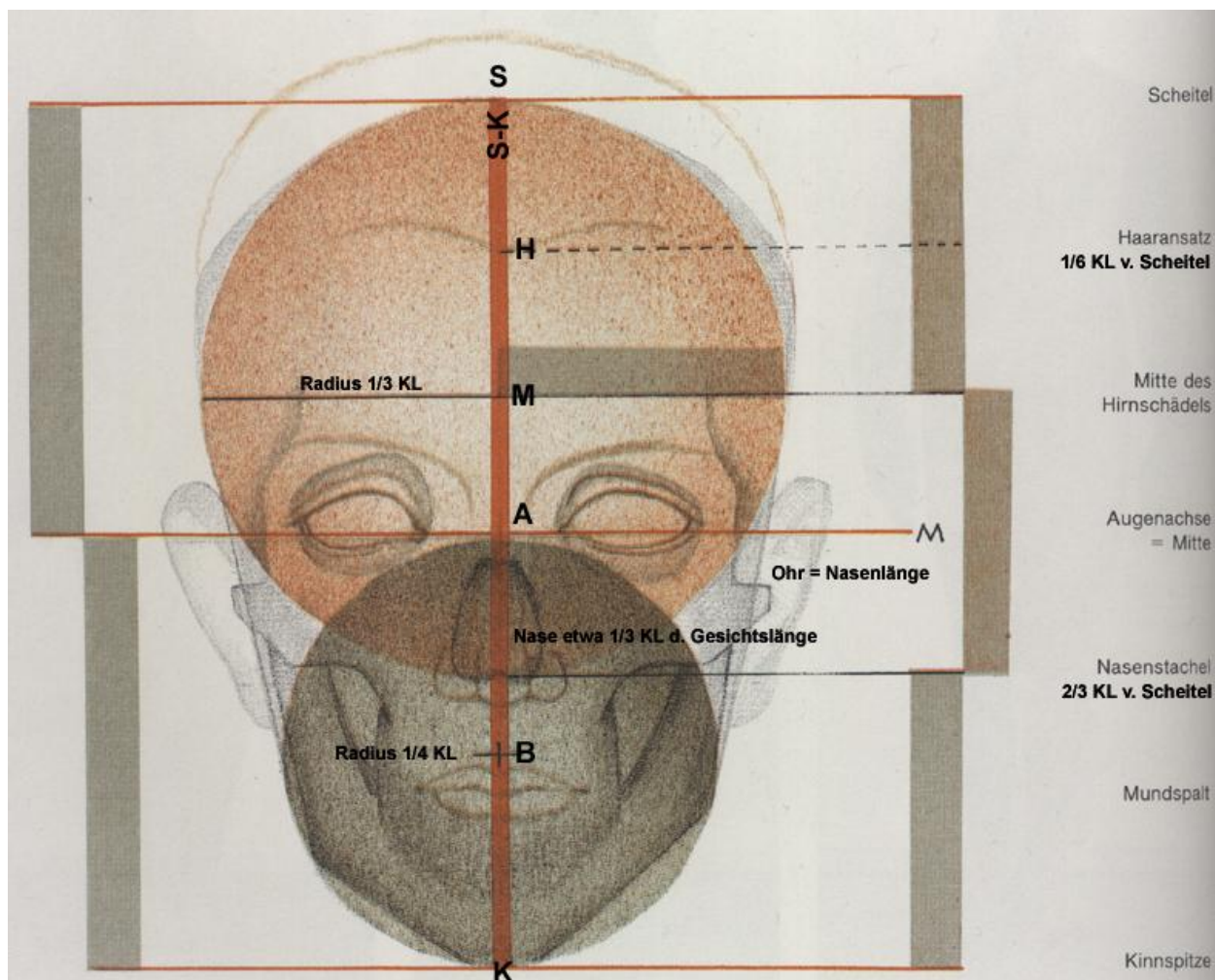


Abb. 42 Kopfproportion und Schädelkonstruktion (Frontal)

### 8.2.2.2 Schädel- und Kopfproportionen des Erwachsenen in Profilsicht

1. Begrenzungslinie Hirn-/Gesichtsschädel = Überaugenbögen bis Gehörgangöffnung.
2. Gehörgangöffnung = Mitte der Tiefenausdehnung von Stirn bis Hinterhaupt; etwa gleich Höhe wie der Nasenstachel.
3. Hirnschädeltiefenausdehnung =  $\frac{2}{3}$  KL auf Horizontallinie +  $\frac{1}{3}$  dieser Strecke

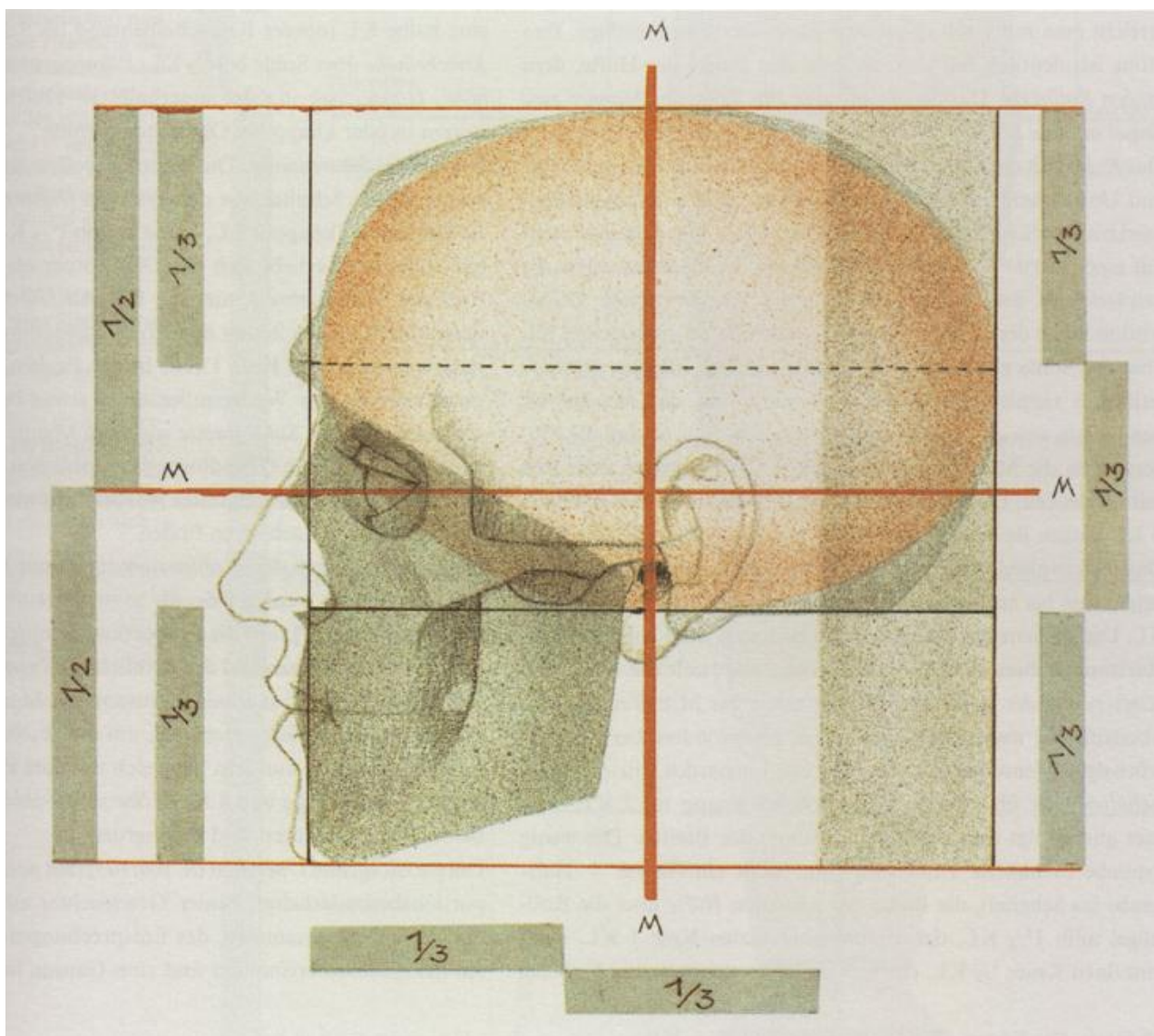


Abb. 43 Kopfproportion und Schädelkonstruktion (Profil)

### 8.2.2.3 Proportionen des erwachsenen männlichen Körpers in Frontalansicht

#### Die wichtigsten Horizontalachsen

- Schulter-
- Brustwarzen-
- Taillen-
- Hüft-
- Knie-
- Knöchelhöhe

Schulterhöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. breiteste Achse</li> <li>2. 1/3 KL unterhalb der Kinns Spitze</li> <li>3. etwa 2 KL breit</li> </ol>
Brustwarzenhöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. markiert des oberste Körperviertel</li> <li>2. 2 KL unterhalb des Scheitels</li> </ol>



Tailenhöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. leichte Verjüngung nach 3 KL</li> <li>2. von hier aus erreicht man mit 1 KL das untere Ende der Schambeinfuge</li> <li>3. entspricht etwa der Höhe des Ellebogengelenks</li> <li>4. Breite = Halsgrube bis Scheitel</li> </ol>
Hüfthöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. übersteigt ein wenig die Körpermitte (Beine länger als Rumpf)</li> <li>2. teilt den Körper in Ober- und Unterlänge</li> <li>3. Ist identische mit dem unteren Ende der Schambeinfuge und mit dem ausladenden Punkt der Hüfte, dem großen Rollhügel</li> <li>4. Handgelenk ist etwas unterhalb des Rollhügels, so daß die Fingerspitzen die Mitte des Oberschenkels unterschreiten oder sich ihr decken.</li> <li>5. Arm ist etwa 3 ½ KL lang</li> <li>6. Das Becken gleicht von der obersten Begrenzung durch den Darmbeinkamm bis zu seinem tiefsten Punkt am Sitzbeinhöcker 1 KL.</li> <li>7. Breite = etwa 1 ½ KL</li> </ol>
Kniehöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. umfaßt eine halbe KL vom oberen Kniescheibenrand bis zum Schienbeinstachel</li> <li>2. der Kniespalt steht mit einer ¼ KL oberhalb des Schienbeinstachels</li> <li>3. Breite der zusammengesetzten Knie = 1 KL</li> </ol>
Knöchelhöhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1/3 KL oberhalb der Sohle</li> <li>2. Breite der zusammengesetzten Knöchel = 2/3 KL</li> <li>3. Standfläche beider Sohlen = 1 KL</li> </ol>

**Tab. 2 Die wichtigsten Horizontalachsen des erwachsenen männlichen Körpers**

1. Klatferweite der Arme übertrifft ein wenig die Körperhöhe, insbesondere bei schlankwüchsigen
2. Gesamtkörpereindruck eines auf der Spitze stehenden Keils.

Körper- viertel	Höhengliederung	Breitendimension	Tiefendimension
1. Körper- viertel	Scheitelhöhe bei 0 KL Höhe der Kinnspeitze bei 1 KL Schulterhöhe 1/3 KL ab Kinnspeitze Halsgrube 1/3 KL ab Kinnspeitze Brustwarzenhöhe bei 2 KL	Größte Schädelbreite 2/3 KL Halsbreite ½ KL Schulterbreite (knöchern) - 2 KL Schulterbreite (mit Deltam.) 2 KL Brustwarzenzwischenraum 1 KL	Halsstärke ½ KL Brustwarze - Schulterblatt = Halsgrube - Haaransatz
2. Körper- viertel	Taillenhöhe Nabelhöhe unter der 3. KL in gleicher Höhe mit oberer Beckengrenze Schambein = Hüfthöhe: etwas ober- halb der geometrischen Körpermitte	Taillenhöhe = Schulterhöhe bis Schei- tel Hüftbreite 1 ½ KL	Bauch - Lende 1 KL Schambein - Gesäß 1 KL
3. Körper- viertel	Kniespalt ¼ KL über der 6. KL Schienbeinstachel bei 6 KL = unteres Körperviertel	1 Kniebreite ½ KL	Oberschenkelstärke 1 KL Kniestärke ½ KL
4. Körper- vier- tel	Knöchelhöhe (innen) 1/3 KL über der 8. KL Sohle bei 8 KL	1 Knöchelbreite 1/3 KL 1 Fußbreite ½ KL	Wadenstärke 2/3 KL Unterschenkelstärke über dem Knöchel - 1/3 KL Fußlänge = Halsgrube - Haaransatz = Brustwarze - Schulterblatt
Zusatzanga- ben	Ellenbogenhöhe knapp über Taillen- höhe Handgelenkhöhe in Hüfthöhe oder darunter Fingerspitzenhöhe in Oberschenkel- mitte bis knapp Oberschenkelmitte	Handgelenkbreite 1/3 KL Handbreite + 1/3 KL	Oberarmstärke ½ KL Unterarmstärke (Elle und Speiche in Parallelstellung) in Nähe der Ellenbeu- ge ½ KL

**Abb. 95** Verfahren zur Proportions-  
erkundung eines ausgereiften  
Mannes von 180 cm Körperhöhe und  
einem Kanon von 8 KL.

**a) Die Keilform – als Grundform des männlichen Körpers**

Die vertikale Mittelachse wird durch horizontale Querachsen je nach Modellproportionen gegliedert (Höhengliederung).

**b) Dieselbe Figur mit vereinfachten Skelettformen**

Mit ihrer Hilfe werden die Formakzente und Meßpunkte näher motiviert.

Die beiden vertikalen Streifen machen auf die Ungleichheit von Unter- und Oberlänge des Mannes aufmerksam.

Zusätzlich zum Verfahren der Proportionsermittlungen informiert die Abb. über die statisch bedingten Richtungsverläufe der Gliedmaßen: Der Schwerpunkt S wird von den Sohlen dergestalt unterstützt, daß eine gestreckte Linie von der Mitte des Hüftgelenkkopfes über die Mitte des Kniegelenkes konvergierend bis zum oberen Sprunggelenk verläuft (= Tragelinie). Der Richtungsverlauf des Oberschenkelschafes weicht von dieser Tragelinie deshalb ab, weil zwischen Oberschenkelschaft und Hüftgelenkkopf der Hebelarm des Hüftgelenkhalses zwischengeschaltet ist. Es entsteht dadurch ein stumpfer, nach außen offener Winkel im Kniebereich (= Beinaußenwinkel), der bei der Frau ausgeprägter ist (größere Beckenbreite). Einen ähnlichen Winkel gibt es zwischen Oberarmschaft und Elle (= Armaußenwinkel).

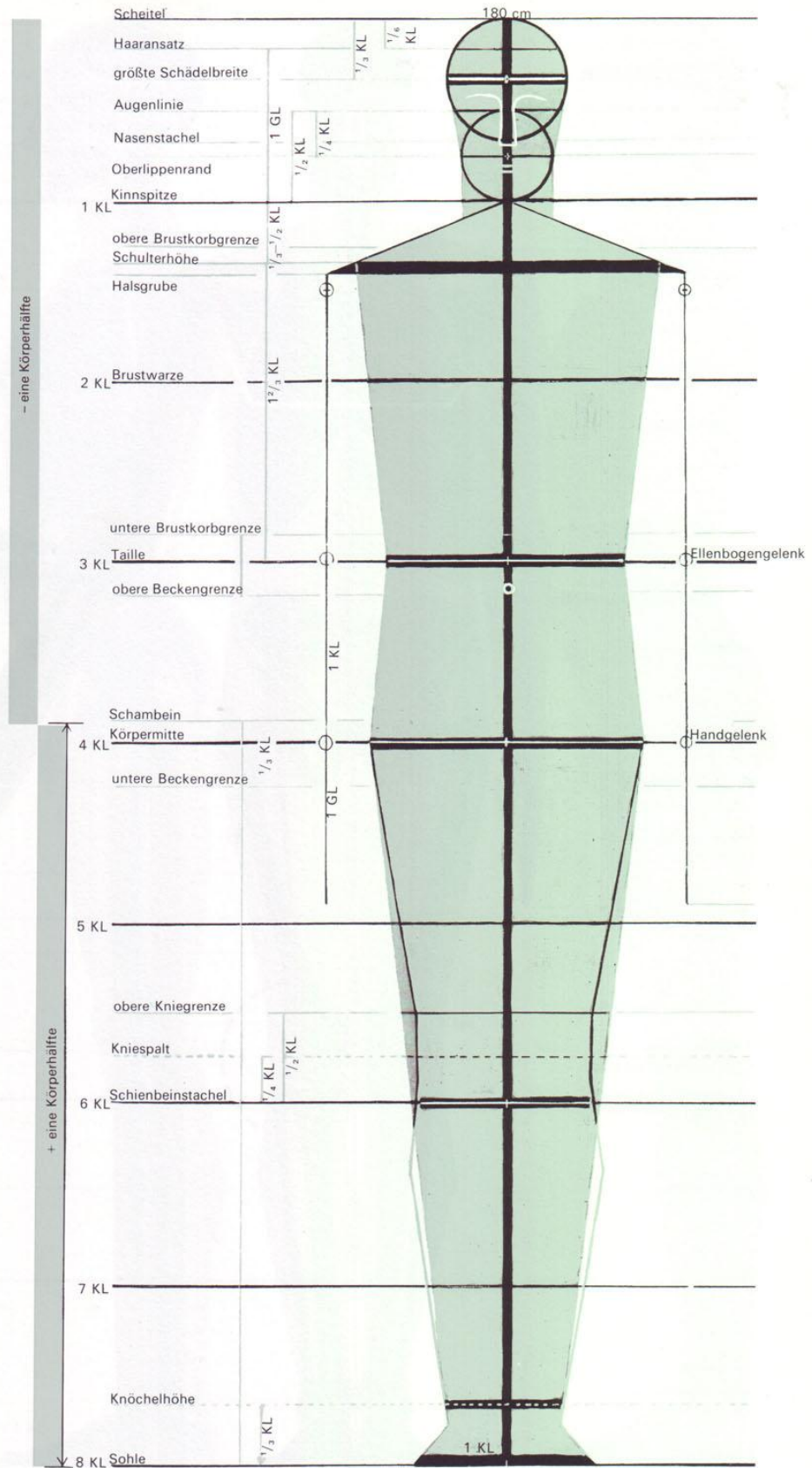
**c) Dieselbe Figur in Profilsicht**

Die beiden vertikalen Streifen wiederholen die Information über die Ungleichheit von Ober- und Unterlänge beim Mann.

Die rote Vertikallinie (= Schwerelinie) durchläuft als statische Linie jene Gelenkdrehpunkte, die für die Erhaltung des Gleichgewichtes im aufrechten Stand verantwortlich sind.

**d) Dieselbe Figur in Profilsicht mit Angaben der Tiefenausdehnung in KL**

(Siehe auch S. 98 und S. 99).



**Abb. 44 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes in Keilform**

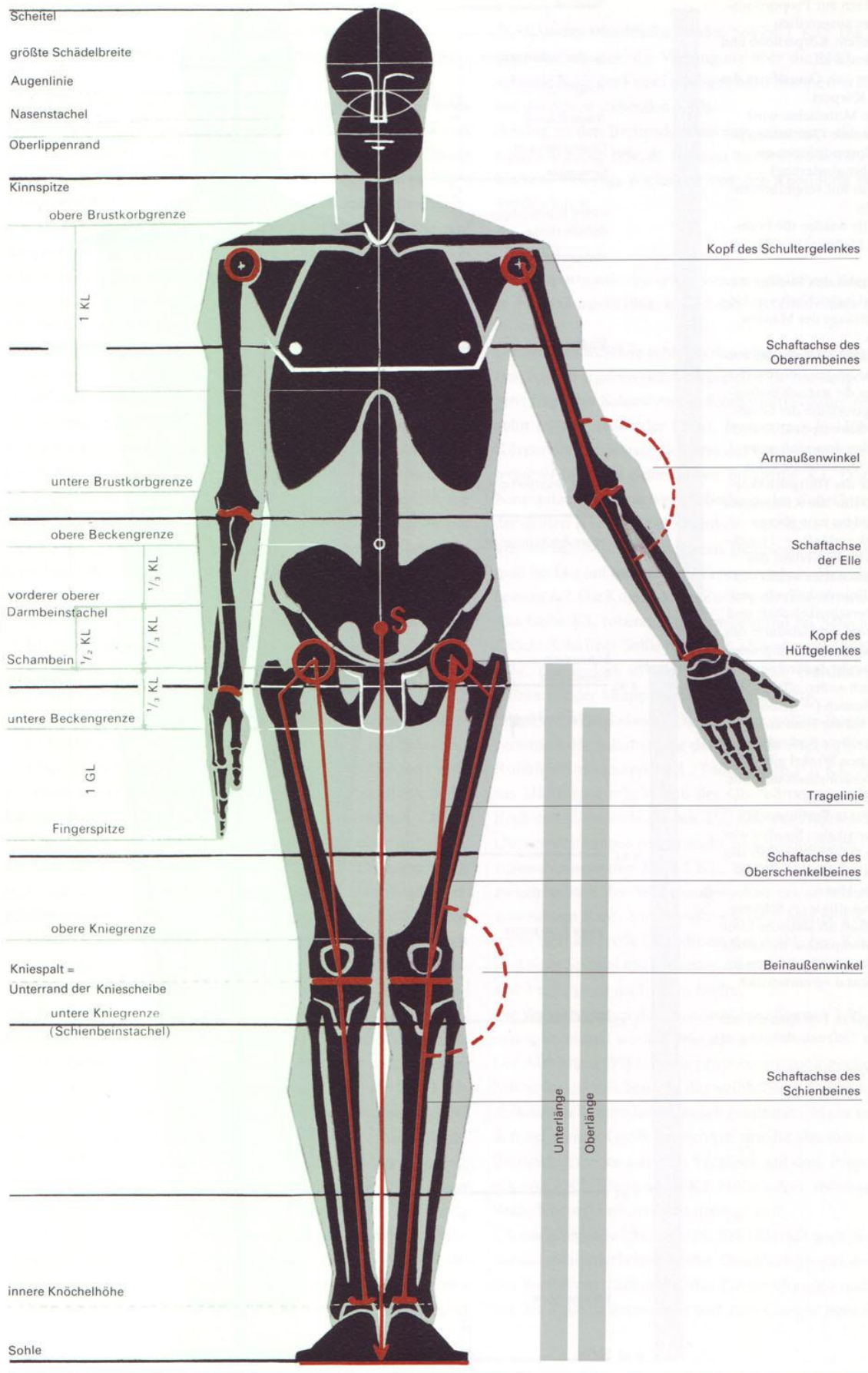


Abb. 45 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes mit vereinfachten Skelettformen

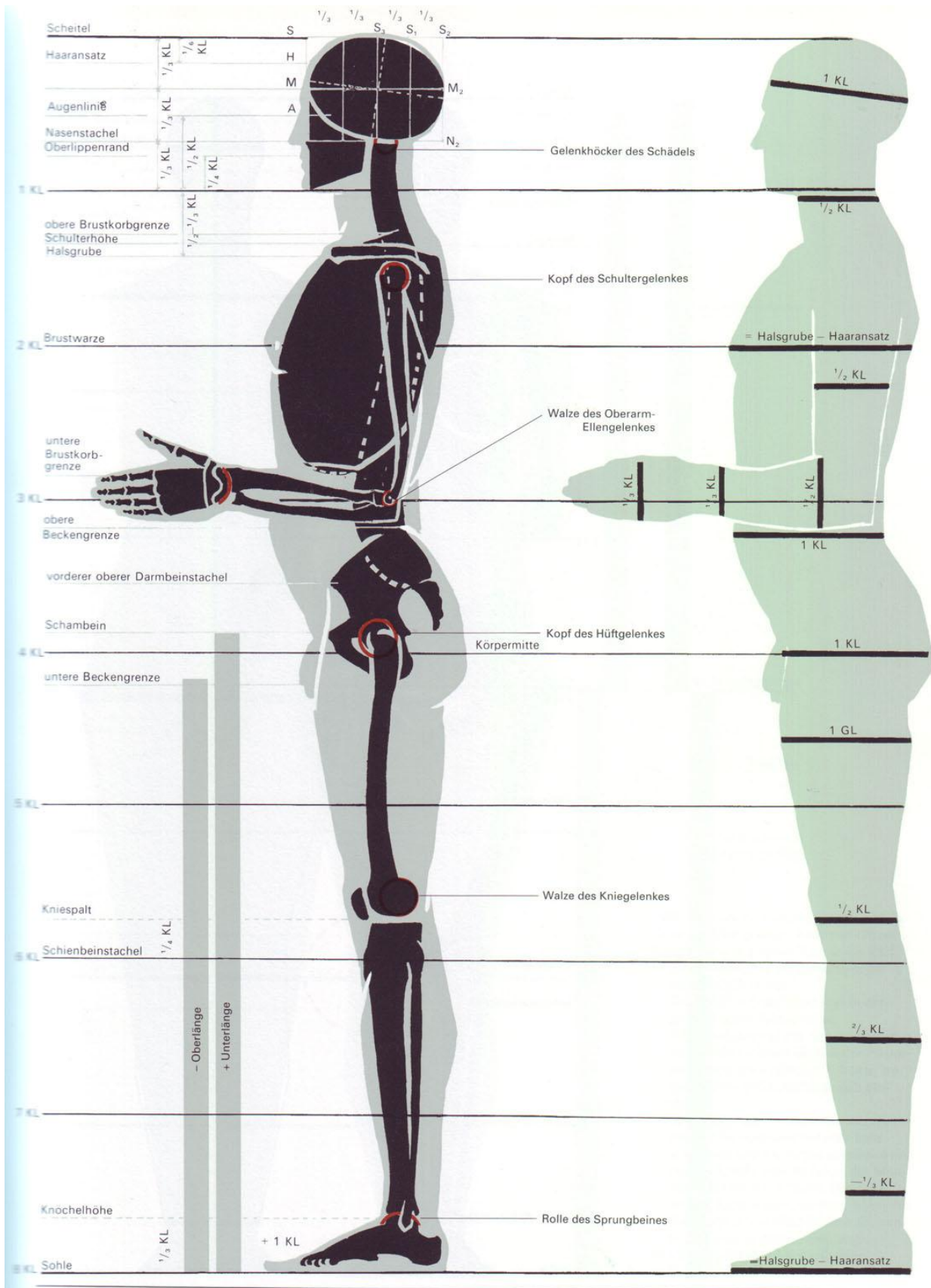


Abb. 46 Proportionserkundung eines ausgereiften Mannes mit vereinfachten Skelettformen in Profilsicht

8.2.2.4 Proportionen des erwachsenen weiblichen Körpers in Frontalansicht

Schulterhöhe	1. Breite = nur 1 ½ KL 2. etwas unterhalb der Höhe des Mannes
Brustwarzenhöhe	1. in Höhe des ersten Körperviertels, je nach Schwere der Brust häufig darunter
Tailenhöhe	1. etwas oberhalb der 3 KL 2. = Ellenbogenhöhe 3. Breite knapp 1/3 KL
Hüfthöhe	1. genaue Körpermitte 2. Höhe des Schambeins 3. Handgelenk in oder unterhalb der Hüfthöhe 4. Fingerspitzen in oder knapp bei Oberschenkelmitte 5. breiteste Horizontale = 2 KL
Kniehöhe	1. fast bei 6 KL 2. Knielänge ½ KL 3. Breite beider zusammengesetzter Knie = 1 KL 4. deutlich unterhalb des Mannes, etwa 1/4 KL
Knöchelhöhe	alle wie Mann

**Tab. 3 Die wichtigsten Horizontalachsen des erwachsenen weiblichen Körpers**

Körper- viertel	Höhengliederung	Breitendimension	Tiefendimension
1. Körperviertel	Scheitelhöhe bei 0 KL Höhe der Kinnspeitze bei 1 KL Schulterhöhe 1/3 - ½ KL ab Kinnspeitze Halsgrube + 1/3 KL ab Kinnspeitze Brustwarzenhöhe bei oder tiefer als 2KL	Größte Schädelbreite 2/3 KL Halsbreite ½ KL Schulterbreite (knöchern) + 1 ½ KL Brustwarzenzwischenraum 1 KL	Halsstärke - ½ KL Brustwarze - Schulterblatt = Halsgrube - Haaransatz
2. Körperviertel	Tailenhöhe bei 3 KL Nabelhöhe dicht unter der 3. KL oberhalb der oberen Beckengrenze Schambein = Hüfthöhe: etwas unterhalb der geometrischen Körpermitte	Tailenbreite = + Schulterhöhe bis Haaransatz Hüftbreite 2 KL	Bauch - Lende 1 GL Schamhügel - Gesäß 1 bis + 1 KL
3. Körperviertel	Kniespalt dicht über der 6. KL Schienbeinstachel unterhalb der 6. KL = unteres Körperviertel	1 Kniebreite ½ KL	Oberschenkelstärke 1 KL Kniestärke + ½ KL
4. Körperviertel	Knöchelhöhe (innen) 1/3 KL Über der 8. KL Sohle bei 8 KL	1 Knöchelbreite 1/3 KL 1 Fußbreite ½ KL	Wadenstärke + ½ KL Unterschenkelstärke über dem Knöchel + 1/3 KL Fußlänge + 1 KL
Zusatzangaben	Ellenbogenhöhe in Tailenhöhe	Handgelenkbreite 1/3 bis - 1/3 KL Handbreite 1/3 bis - 1/3 KL	Oberarmstärke + 1/3 KL Unterarmstärke (Elle und Speiche in Parallelstellung) in Nähe der Ellenbeuge + 1/3 KL

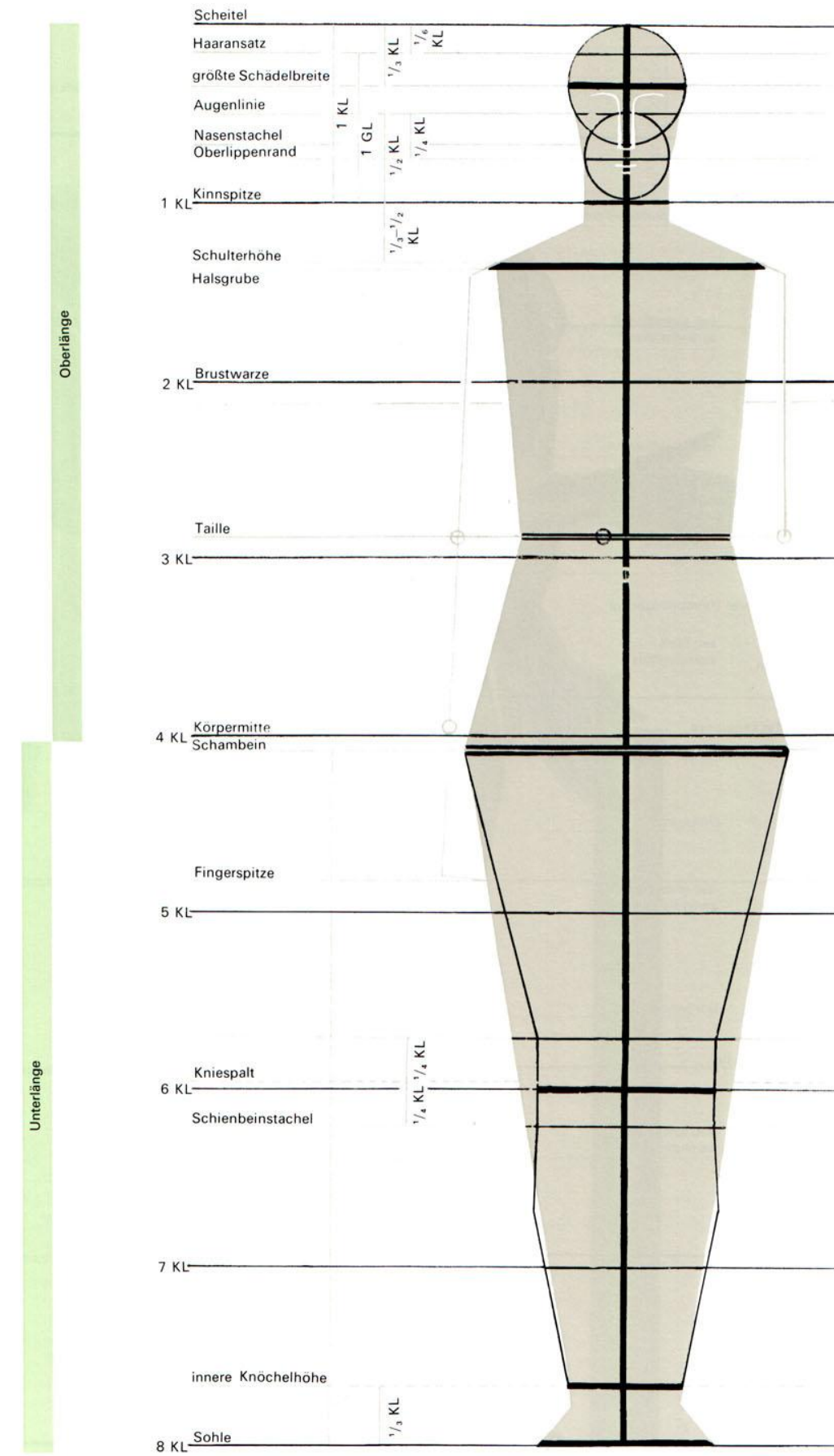
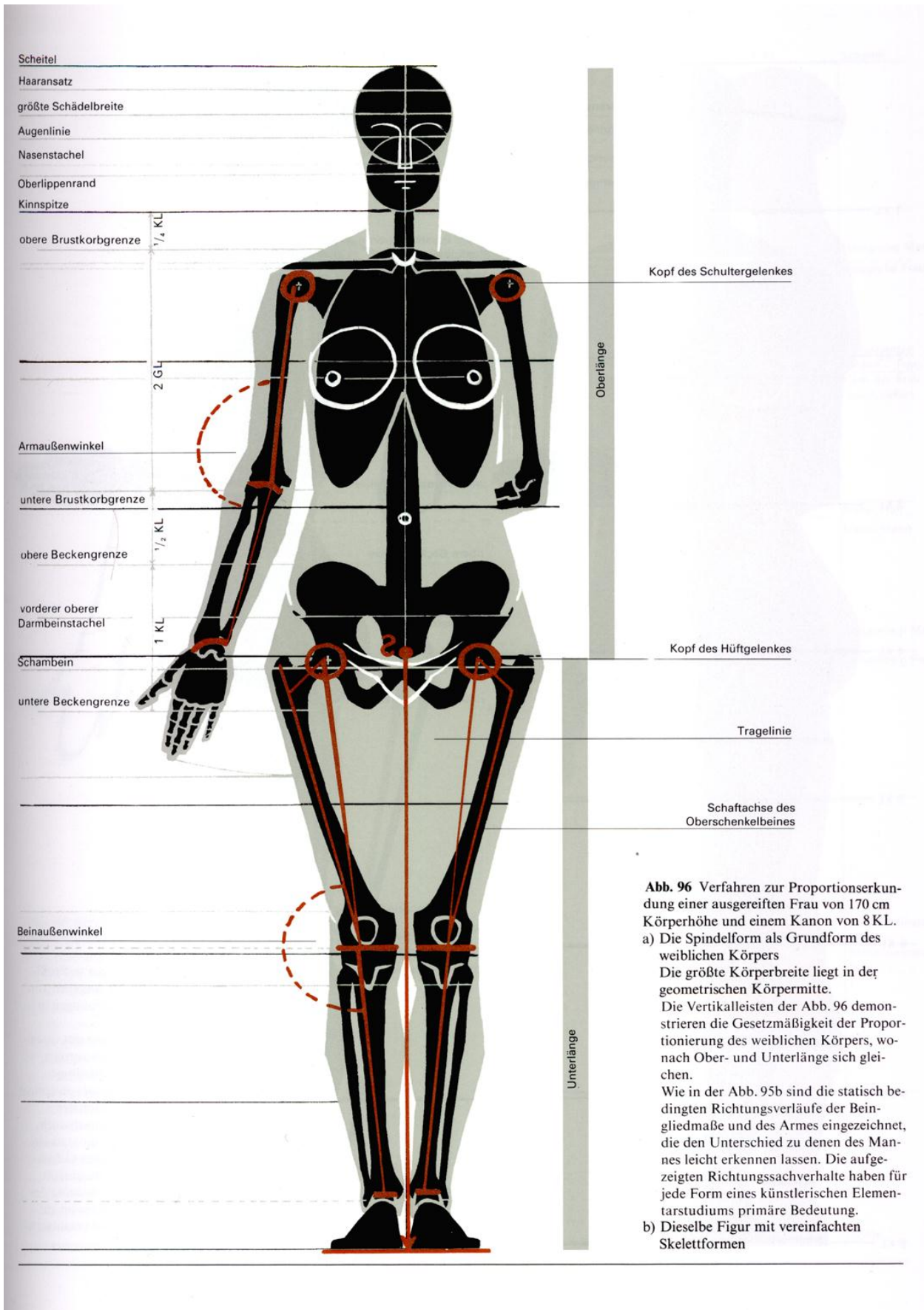


Abb. 47 Proportionserkundung einer ausgereiften Frau in Keilform



**Abb. 96** Verfahren zur Proportionserkundung einer ausgereiften Frau von 170 cm Körperhöhe und einem Kanon von 8 KL.  
 a) Die Spindelform als Grundform des weiblichen Körpers  
 Die größte Körperbreite liegt in der geometrischen Körpermitte.  
 Die Vertikalleisten der Abb. 96 demonstrieren die Gesetzmäßigkeit der Proportionierung des weiblichen Körpers, wonach Ober- und Unteriänge sich gleichen.  
 Wie in der Abb. 95b sind die statisch bedingten Richtungsverläufe der Beingliedmaßen und des Armes eingezeichnet, die den Unterschied zu denen des Mannes leicht erkennen lassen. Die aufgezeigten Richtungssachverhalte haben für jede Form eines künstlerischen Elementarstudiums primäre Bedeutung.  
 b) Dieselbe Figur mit vereinfachten Skelettformen



Abb. 48 Proportionenerkundung einer ausgereiften Frau mit vereinfachten Skelettformen

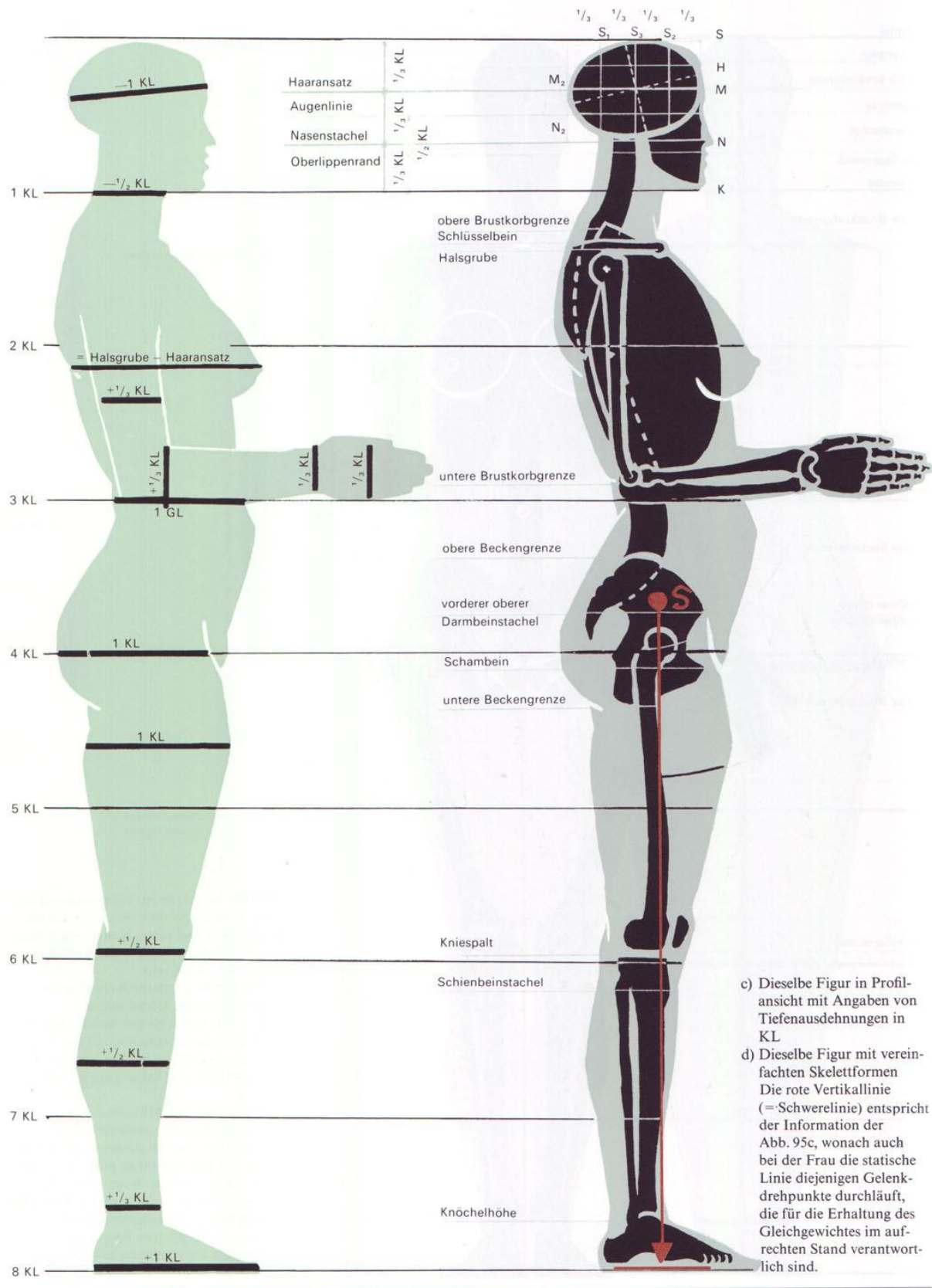


Abb. 49 Proportionenerkundung einer ausgereiften Frau mit vereinfachten Skelettformen in Profilsansicht

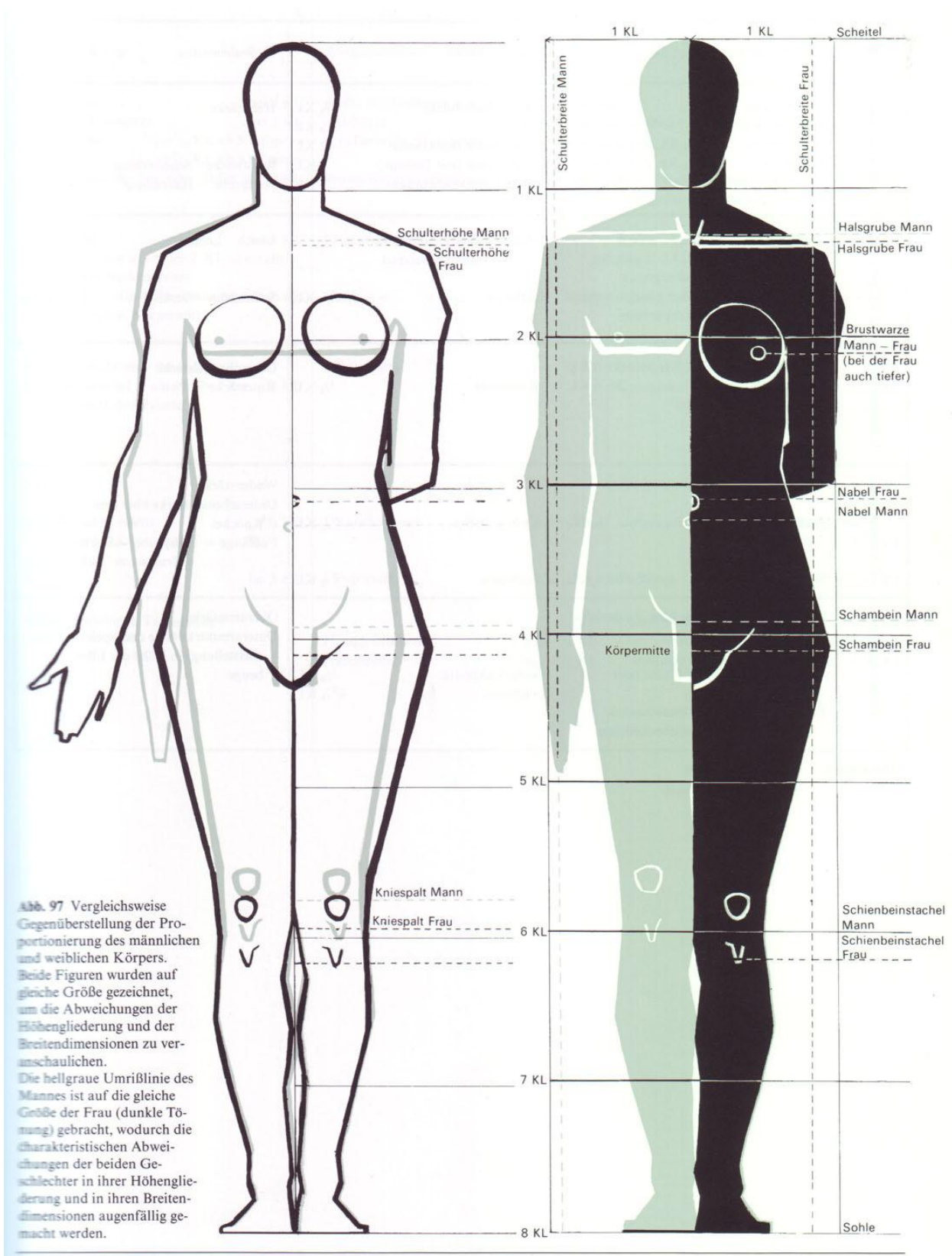


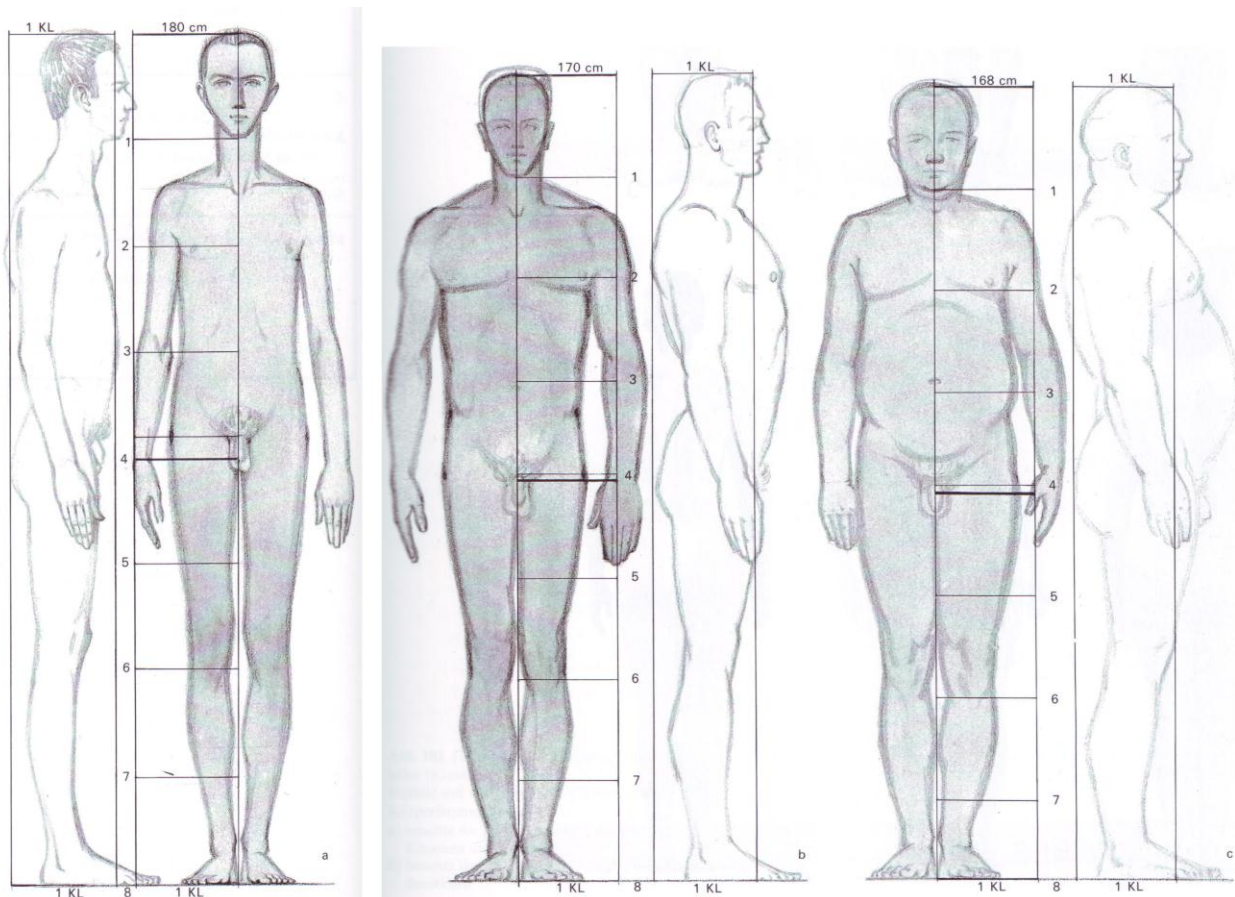
Abb. 97 Vergleichsweise Gegenüberstellung der Proportionierung des männlichen und weiblichen Körpers. Beide Figuren wurden auf gleiche Größe gezeichnet, um die Abweichungen der Höhengliederung und der Breitenmessungen zu veranschaulichen. Die hellgraue Umrißlinie des Mannes ist auf die gleiche Größe der Frau (dunkle Tönung) gebracht, wodurch die charakteristischen Abweichungen der beiden Geschlechter in ihrer Höhengliederung und in ihren Breitenmessungen augenfällig gemacht werden.

Abb. 50 Proportionsvergleich des männlichen und weiblichen Körpers

### 8.2.3 Ergänzungsbemerkungen zur Proportionstypologie

Leptosomer Typ (Schmalschlankwüchsigkeit)  
 Pyknischer Typ (gedrungene Rundwüchsigkeit)  
 Athletischer Typ (kräftiger Skelett- und Muskelbau)

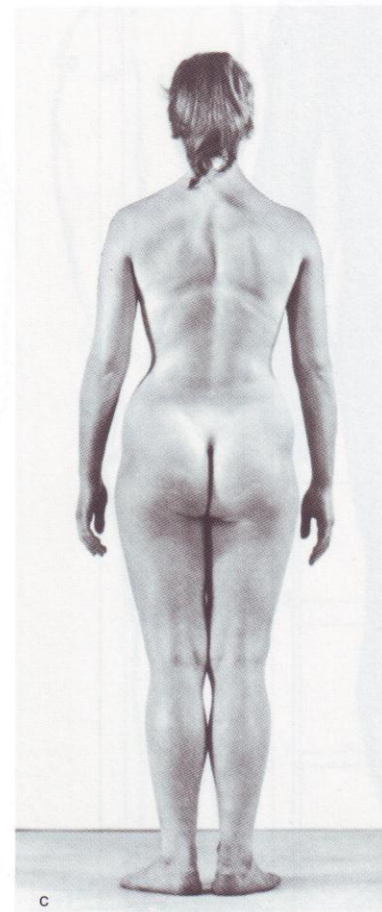
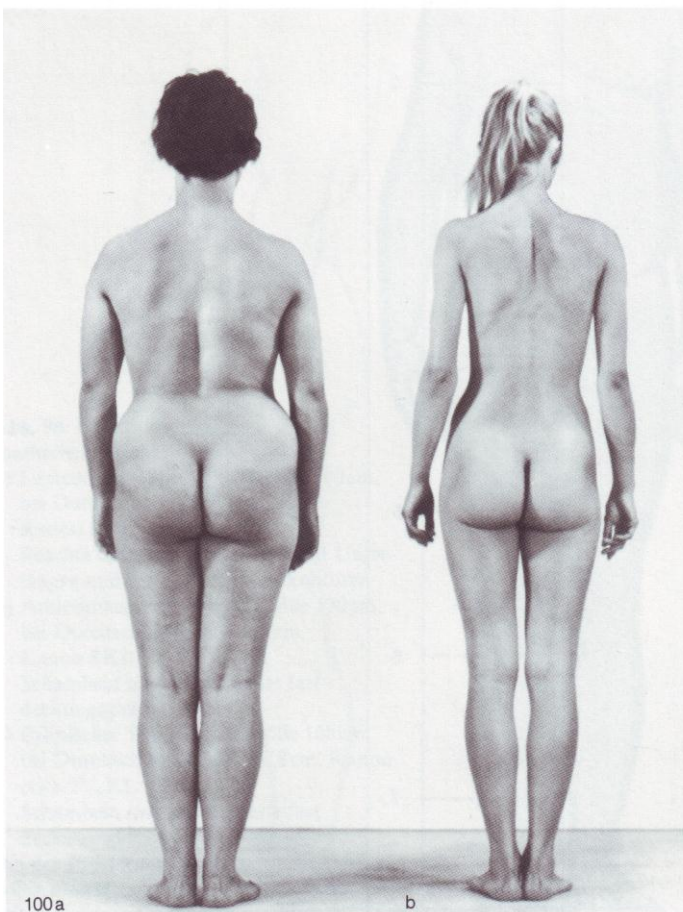
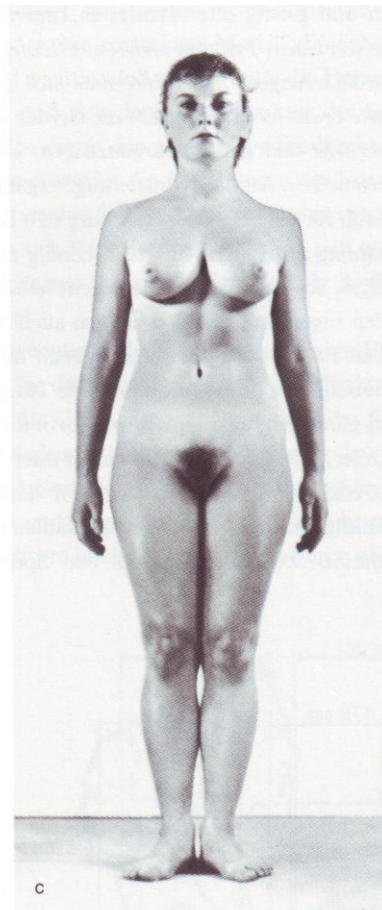
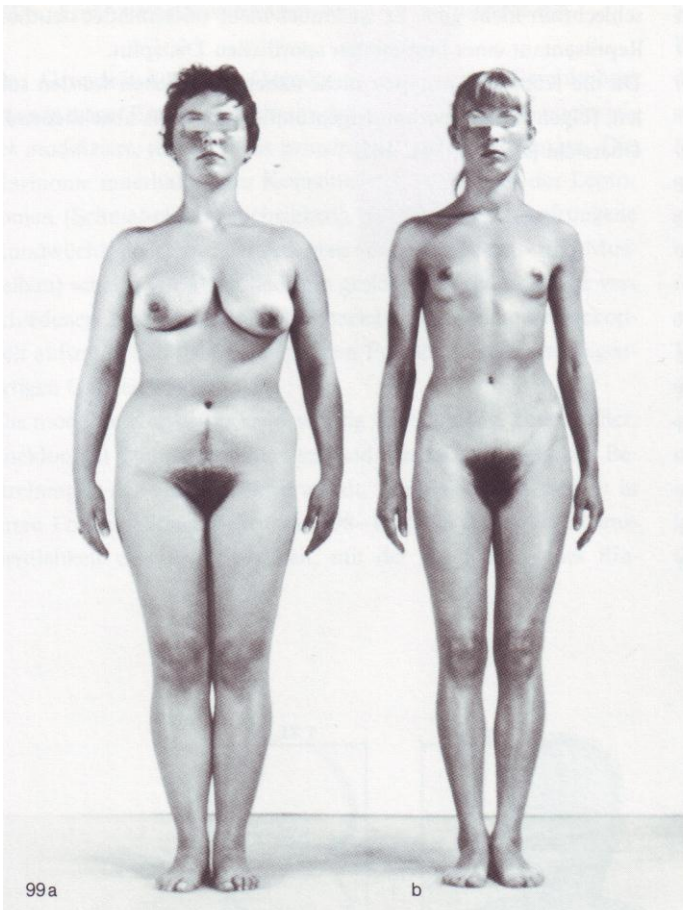
Typen in reiner Ausprägung und Gipfform sind höchst selten, hingegen die "Legierungen" untereinander meistens der Fall sind. Mit den konstitutionellen Eigentümlichkeiten hängen auch manche wichtigen sportlichen Fähigkeiten zusammen. I. d. R. erheischt eine bestimmte sportliche Tätigkeit einen hierfür geeigneten günstigen, also typisch proportionierten Körper.



**Abb. 51 Konstitutionstypen (halbschematisch)**

- Leptosomer Typ, Normalgröße 180 cm, bei Durchschnittsgröße 168,4 cm, Kanon 8 KL  
 Beachte die ungleichen Ober- und Unterlängen und parallelen Rumpfkonturen
- Athletischer Typ, Normalgröße 170 cm, Kanon 8 KL  
 Schambein und Körpermitte fast deckungsgleich
- Pyknischer Typ, Normalgröße 168 cm, bei Durchschnittsgröße 167,8 cm, Kanon etwa  $7 \frac{3}{4}$  KL  
 Schambein und Körpermitte fast deckungsgleich

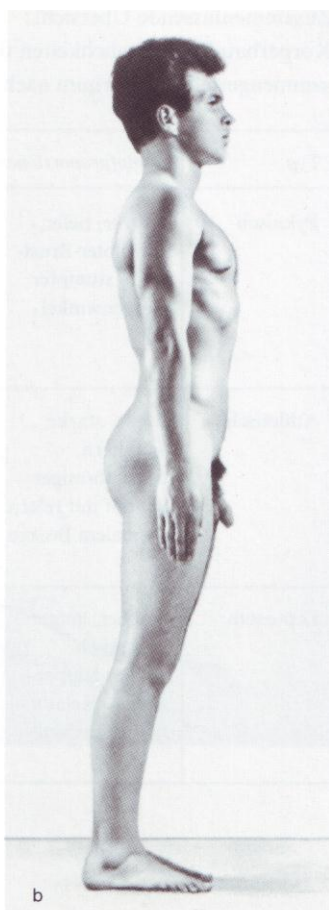
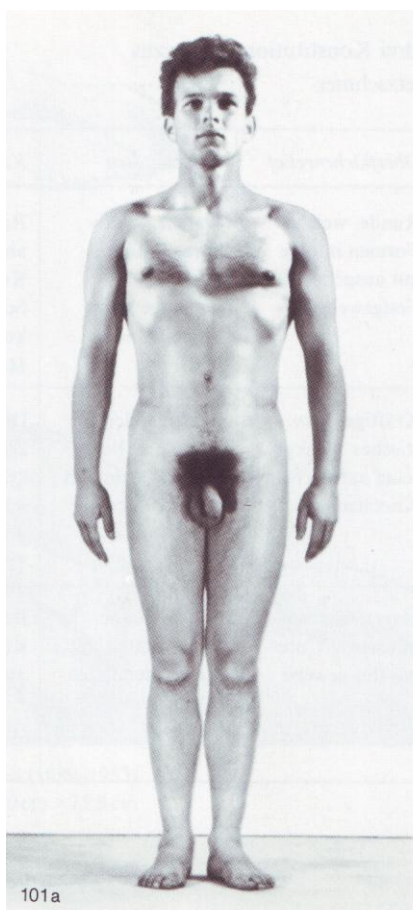
Bei der Erörterung von Konstitutionstypen sollte man stets beachten, dass diese nur selten in reiner Gipfform erscheinen.



**Abb. 52 Drei weibliche Konstitutionstypen**

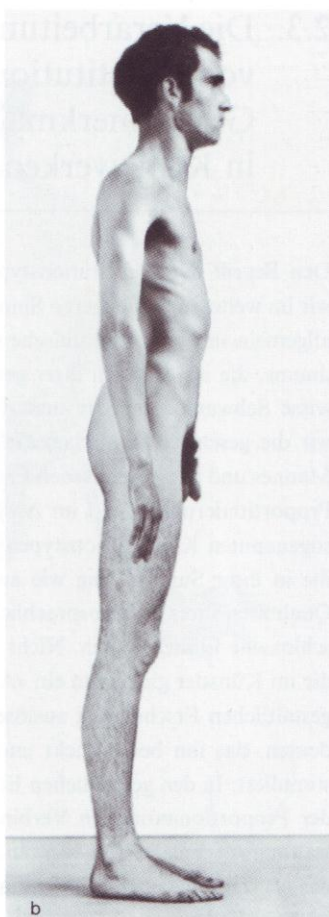
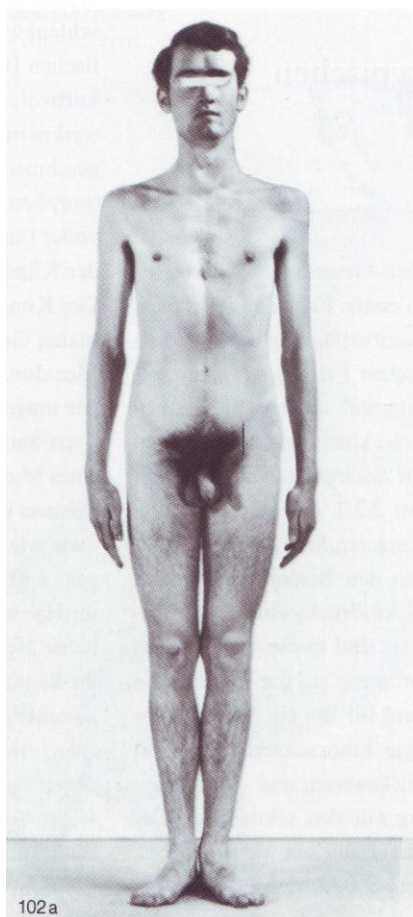
... bei gleichem Alter von 19 Jahren und gleicher Körperhöhe von 160 cm.

- a) Vorwiegend pyknomorph (rundwüchsig), Kanon  $7 \frac{1}{2}$  KL
- b) Vorwiegend leptomorph (schlankwüchsig), Kanon 8 KL
- c) Vorwiegend atheltomorph (muskelkräftig), Kanon 8 KL



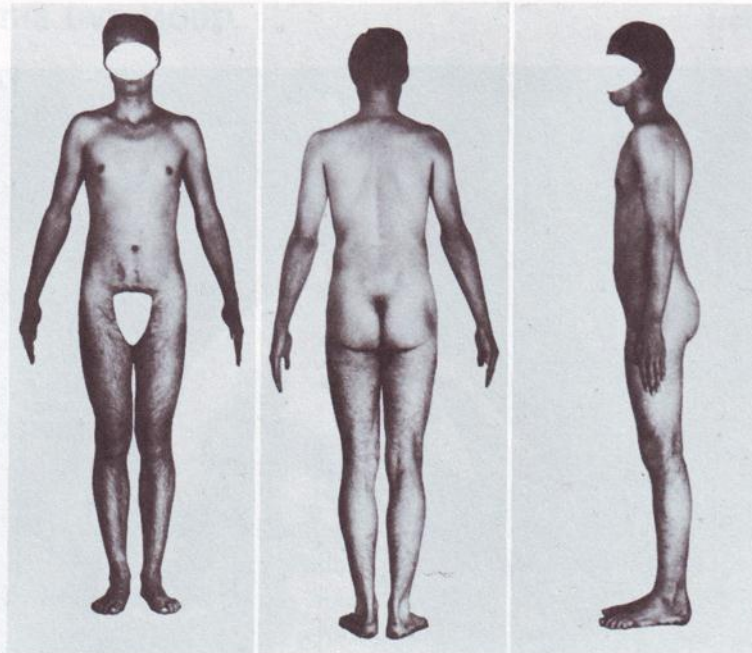
**Abb. 53 Zwei Jünglinge**

Jüngling von 17 Jahren, Körperhöhe 170 cm, mit vorherrschenden athletomorphen Körperbaumerkmalen, legiert mit pyknomorphen Kennzeichen

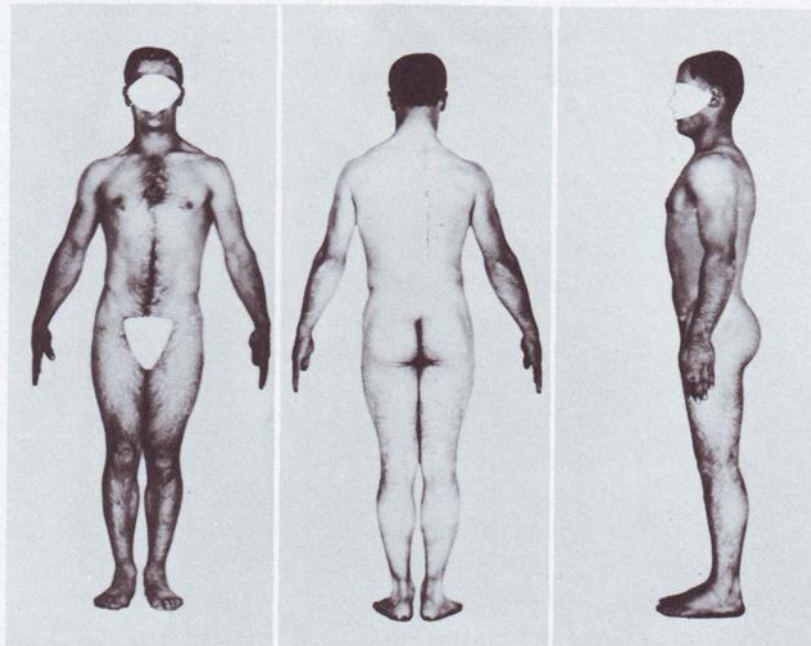


Jüngling von 18 Jahren, Körperhöhe 183 cm, mit vorherrschenden Leptomorphen Körperbaumerkmalen; beachte die große Beinlänge, die graziolen Knochen und Muskeln; beachte den flachen, etwas eingesunkenen Brustkorb

**BODY TYPES**



4-4-4 (average): A figure that shows equal dominance of all the components of physique. It is characterized by sleekness. Fat is well represented throughout. Musculature is well modeled but not angular. And a fair degree of linearity gives delicacy to the outlines.



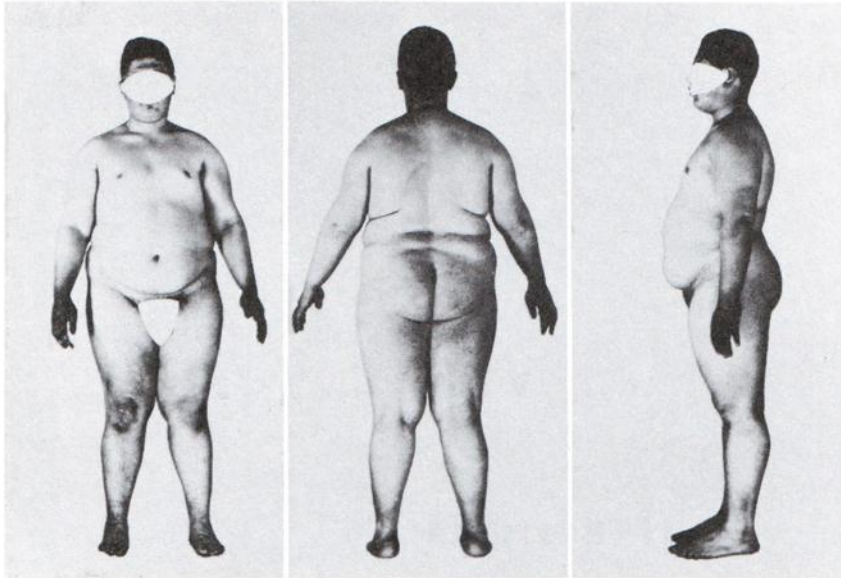
2½-7-1 (muscular): A figure that illustrates the extreme in natural muscularity. It is characterized by ruggedness. But the presence of fat somewhat relieves the surface of sharp muscular definition. Upper trunk dominates lower trunk. Note the broad, deep waist, heavy pelvic and shoulder girdles, and the powerful neck.

**202**

Photographs courtesy of the Constitution Laboratory, College of Physicians and Surgeons, Columbia University.

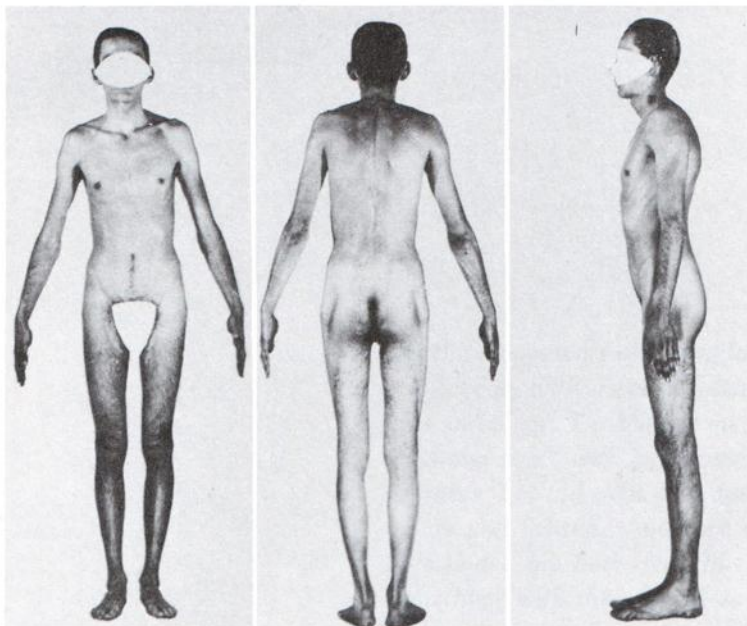
**Abb. 54 Konstitutionstypen 1 (s. Qn 6)**

**BODY TYPES**



7-4-1 (fat): A figure that is unmistakably the extreme in fat. It is characterized by roundness and a pneumatic quality. Volume centers about the abdomen, diminishing into nearly average

wrists and ankles. Fleshiness of thighs forces legs to straddle. Fleshiness of chest crowds upper limbs away from sides.



1½-2½-6½ (lean): A figure that depicts the extreme in linearity. It is characterized by fragility. The upholstery of muscle and fat is negligible, leaving skeletal framework so sharp as to

seem vulnerably brittle. Note how the pelvis dominates the trunk, and how thighs fail to meet at the fork. Joints seem disproportionately large.

Photographs courtesy of the Constitution Laboratory, College of Physicians and Surgeons, Columbia University.

**Abb. 55 Konstitutionstypen 2 (s. Qn 6)**



### 8.3 Die Verarbeitung von konstitutionstypischen Gestaltmerkmalen in Kunstwerken



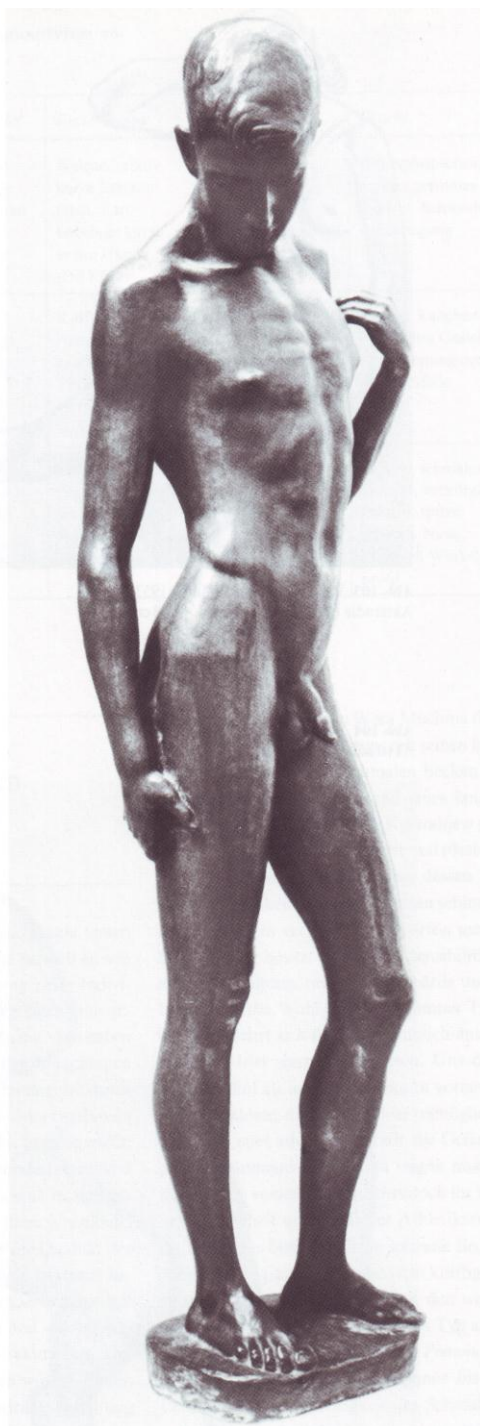
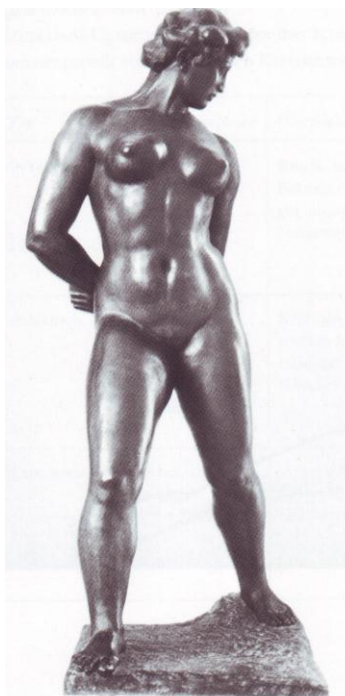
**Abb. 56 Wera N. Muchina  
(1889-1953)**

Aktstudie (1931). Blei, 35,0 cm x  
25,8 cm



**Abb. 57 Boris M. Kustodijew  
(1878-1927)**

Aktstudie (1915), Blei, 51,4 cm x  
62,2 cm



**Abb. 58 Konstitutionstypen-Skulpturen**

Aristide Maillol (1861-1944)

Gefesselte Aktion.

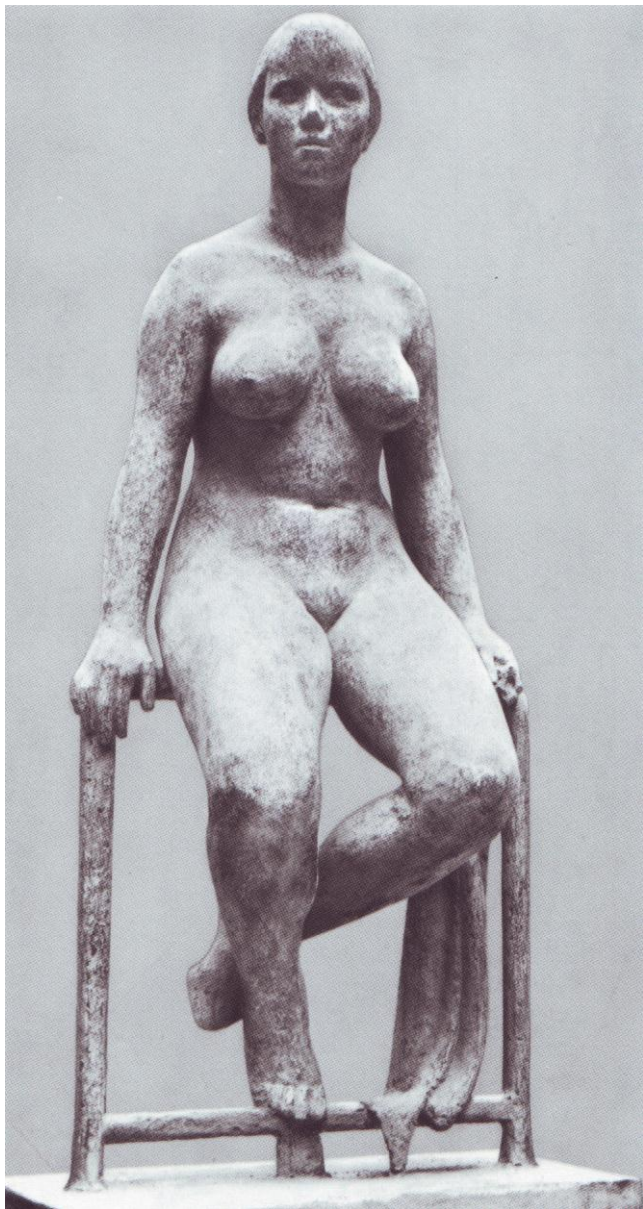
Dem Inhalt des Kunstwerkes gemäß wählte der Künstler einen muskelkräftigen Frauentyp.

Pomona.

Einer Göttin der Früchte entspricht am meisten der voluminös pyknomorphe Frauentyp.

Radfahrer Collin.

Im Gegensatz zum heutigen Radrennfahrer gestaltete Maillol einen feingliedrigen muskelschlanken Jüngling



**Abb. 59 Fritz Cremer (geb. 1906)**

Schwimmerin (1959)  
Die ausgeglichenen abgerundeten Formen der Schwimmerin besitzen für den Bildhauer besondere Anziehungskraft.

## 8.4 Die Proportionen verschiedener Entwicklungstypen

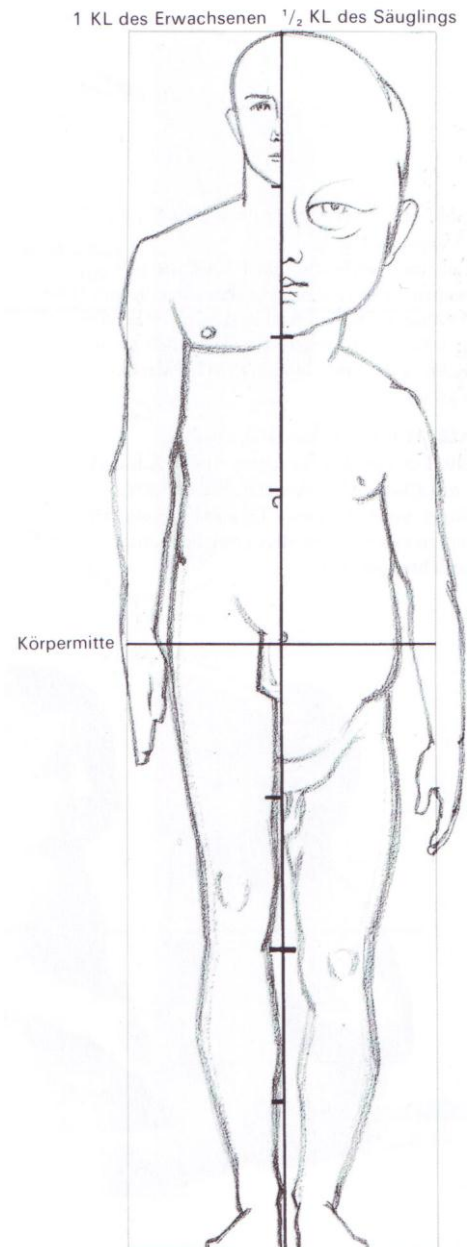
Bezogen auf die Geburtslänge (etwa 50 cm), wachsen:

1. der Kopf auf das Doppelte
2. der Rumpf auf das Dreifache
3. der Arm auf das Vierfache
4. das Bein auf das Fünffache

(S. 116)

Für den altersmäßigen Ausdruck haben Höhe und Stellung der Stirn besondere Bedeutung. Sie hängt beim Säuglings- und Kleinkindkopf über und richtet sich später allmählich steiler und dann fliehend auf. Ihre Steilheit bleibt bei der Frau häufiger bestehen und bewahrt ihr daher mädchenhaft jugendliche Züge.

So mancher Gegenwarts-künstler drückt im Kinderbildnis den Scheitel tief auf die Augenbrauen herab in der irrigen Ansicht, das "Kindliche" damit zu steigern. Aber im Gegenteil: Er macht daraus einen verpfuschten Erwachsenen. Diese schlaun Spekulanten der künstlerischen Deformation projizieren in das kindlich-menschliche Antlitz nur tierähnliche Triebhaftigkeit und verraten damit einmal mehr ihre ahumane Position.



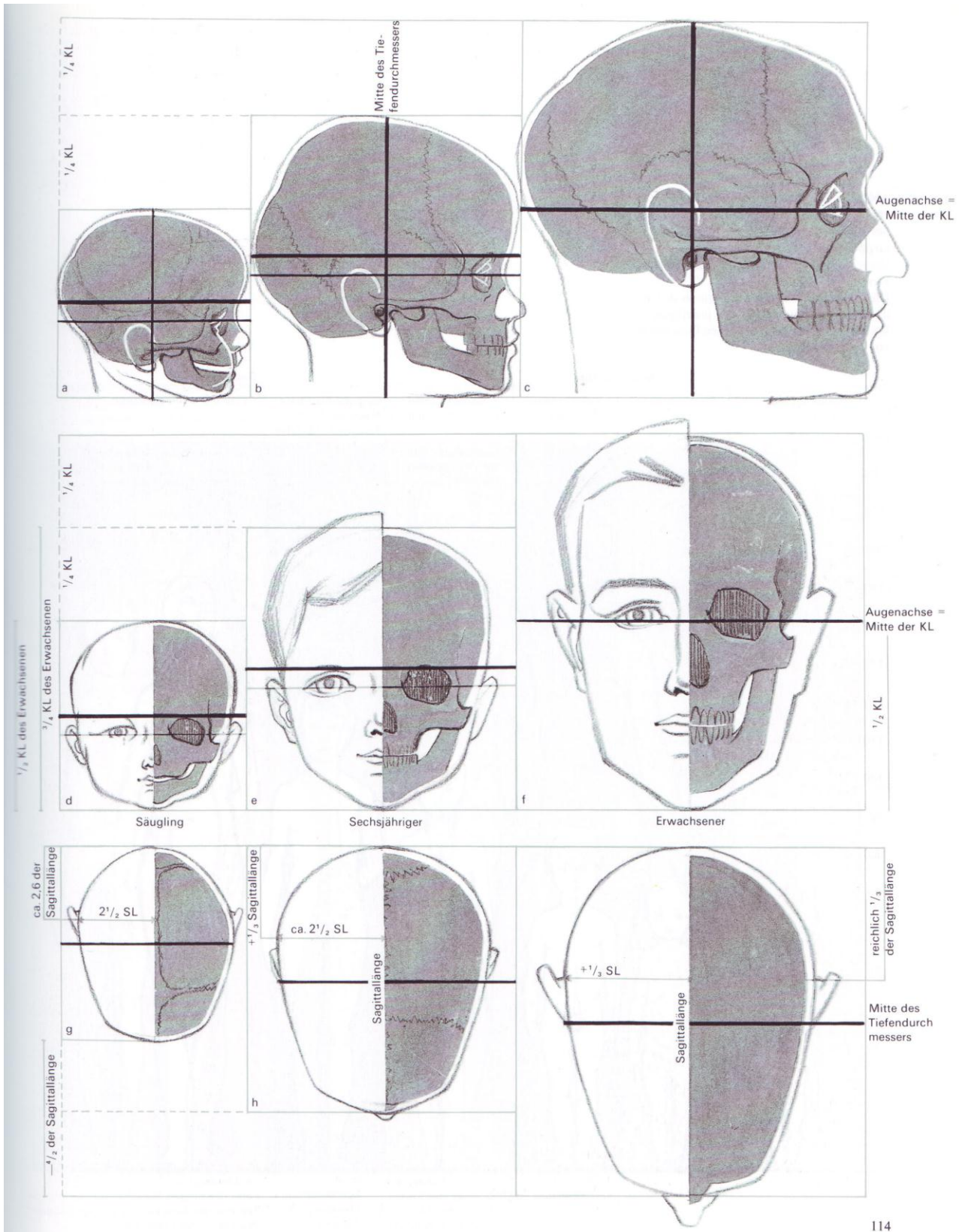
**Abb. 60 Gegenüberstellung der Erwachsenen- und Säuglingsproportionen**

Beide auf gleiche Größe gezeichnet

Man unterscheidet zwei große Abschnitte der Kindheit:

neutrales Alter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. beginnt mit der Geburt und gleitet mit dem ersten Gestaltwandel um das sechste Lebensjahr hinüber in das bisexuelle Alter.</li> <li>2. läßt an den Geschlechtern noch kein Zeichen der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale erkennen.</li> <li>3. umfaßt das Säuglings-, Kleinkind- und Übergangsstadium, also die Übergangsform von der Kleinkind zur Schulkindform</li> </ol>
bisexuelles Alter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. zweite große Spanne, die bis zum Tode dauert, prägt die Gestaltmerkmale der beiden Geschlechter aus (Bisexualität)</li> <li>2. enthält die Abschnitte vorpuberale Phase mit der Schulkindform, die erste und zweite puberale Phase mit der Jünglings- und Jungmädchenform und die Reifungsphase mit der Form des jungen Mannes/Frau</li> </ol>

**Tab. 4 Die zwei großen Abschnitte der Kindheit**

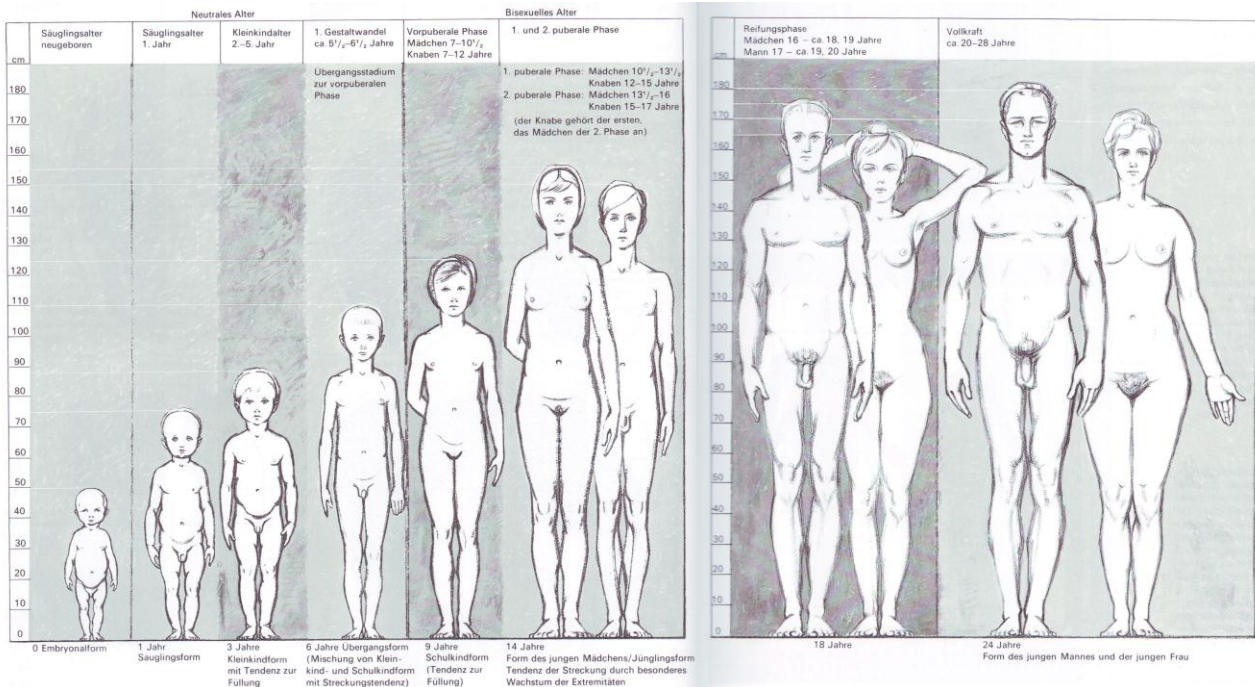


**Abb. 61 Kopfproportionen des Säuglings, des Sechsjährigen und des Erwachsenen**

- a) Säuglingsschädel im Profil
- b) Schädel des 6jährigen im Profil, Zeit des Zahnwechsels
- c) Schädel des Erwachsenen im Profil

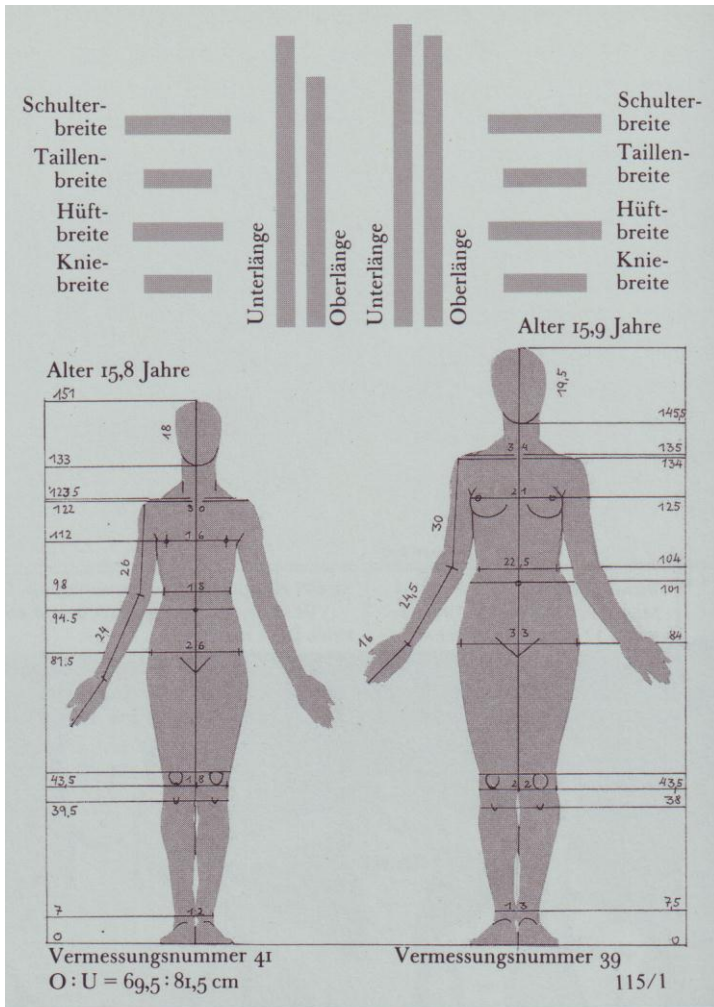
Beachte die Zunahme des Längenwachstums des Gesichtsschädels aus dem Vergleich der Halbierung der Kopfhöhe (starke Horizontallinie) und der Augenlinie (schwache Horizontallinie) auf.

- d) Säuglingsschädel in Frontalansicht
- e) Schädel des 6jährigen in Frontalansicht (Zeit des Zahnwechsels)
- f) Schädel des Erwachsenen in Frontalansicht  
Beachte die Zunahme des Gesichtsschädels wie in a)-c)
- g) Säuglingsschädel in Aufsicht
- h) Schädel des 6jährigen in Aufsicht
- i) Schädel des Erwachsenen in Aufsicht  
Beachte die Lage der größten Schädelbreiten (schwache Horizontallinie) im Vergleich zur Halbierung zwischen Stirn und Hinterkopf (starke Horizontallinie)



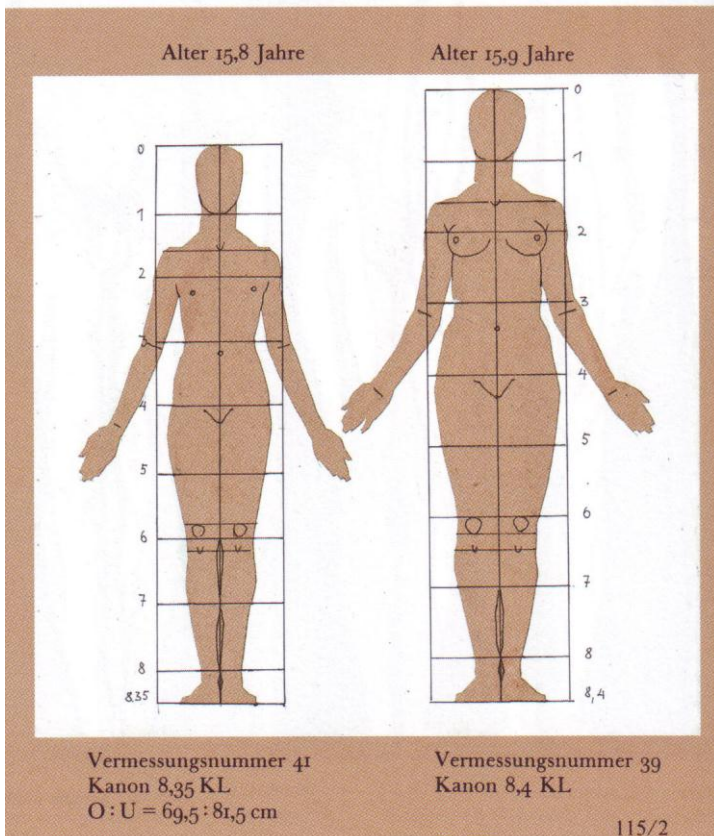
**Abb. 62 Die Entwicklung der Proportionen**

... von der Embryonalform bis zur Vollkraft des Mannes und der Frau in absoluten Größenverhältnissen zueinander. Die Überschneidungen der Figuren durch ihre Nachbarfigur deuten den jeweiligen Wachstumsvorsprung des einen Geschlechts vor dem anderen an.

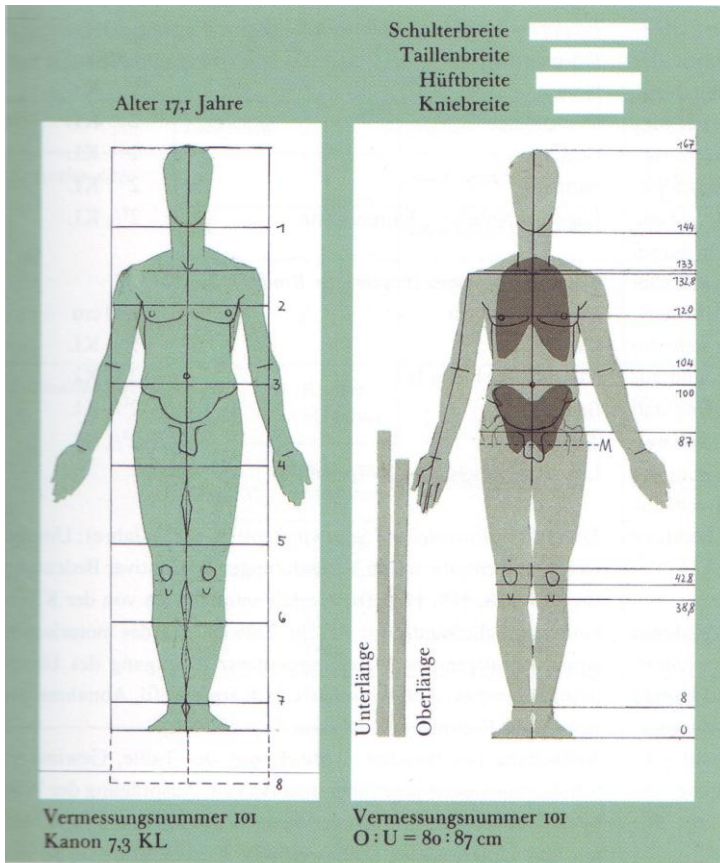


**Abb. 63 Proportionsfiguren von zwei nahezu gleichaltrigen Mädchen**

(15,8 und 15,9 Jahre) nach exakten anthropometrischen Messungen (Angaben in cm). Die unterschiedlichen jugendlichen Gestaltumrisse beider Figuren deuten hin auf zwei verschiedene Entwicklungstypen. Die linke Figur steht noch nicht in der 2. Puberalen Phase, zu der die Ausbildung charakteristischer weiblicher Fettpolster (wie in der rechten Figur) gehört. Über den Figuren die vergleichbaren Breitendimensionen und die Größenverhältnisse von Unter- und Oberlänge.

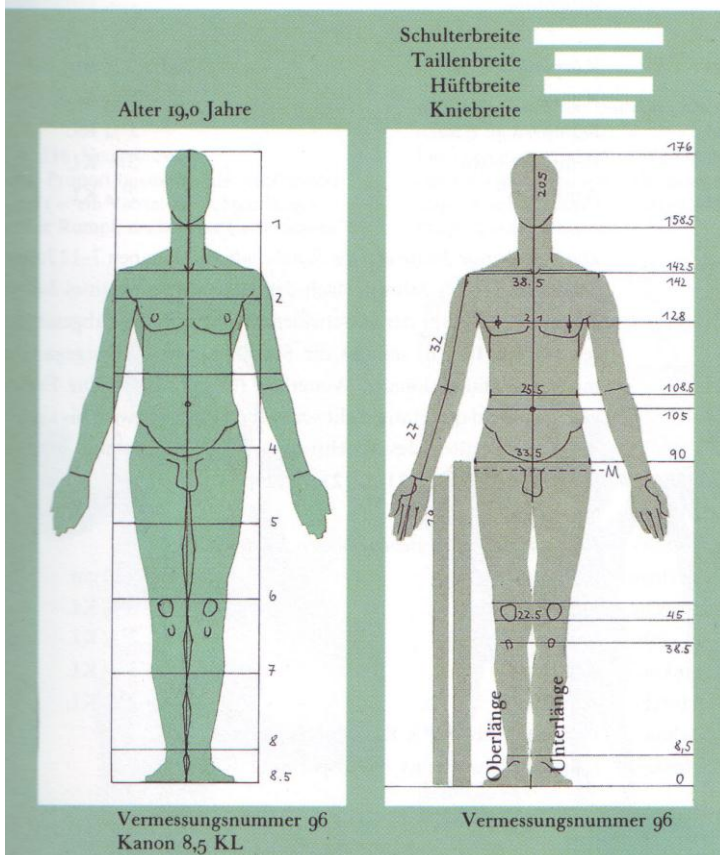


Die Wiederholung der Gestaltumrisse der beiden oberen Figuren. Ein ausgereifter weiblicher Körper würde im Bereich der Hüftbreite in der Regel die Rechteckbreite nahezu tangieren, in Ausnahmefällen sogar überschreiten.



**Abb. 64 Die Proportionen einer Jünglingsgestalt**

(17,1 Jahre) bei einer Körperhöhe von 167 cm. Am Beginn der Reifephase zum jungen Mann wird das Längenwachstum des Mädchens in der 2. Pubertätsphase überholt, während die Bemuskulung des Jünglings noch zurückbleibt und der Gestaltausdruck bei gestreckter Höhengliederung - hager wirkt, besonders hervorgerufen durch die überlegene Körperunterlänge. Die Taillenbreite ist noch eingezogen.



Die Proportionen einer Jungmännegestalt (19,0) Jahre bei einer Körperhöhe von 176 cm. Mit einem Kanon von 8,5 KL wirkt die Gesamterscheinung hoch und lang gestreckt. Die noch immer ein wenig sanduhrförmig eingezogene Taille füllt sich im Laufe der weiteren Bemuskulung auf und erzeugt die keilartige Grundform des athletischen Mannes.



**Kleinkindalter (2-5 Jahre) und Kleinkindform**

Körpergröße	50 cm
Kanon	4 KL
Rumpflänge	1 $\frac{2}{3}$ KL
Beinlänge	1 $\frac{1}{3}$ KL
Armlänge	1 $\frac{1}{2}$ KL

**Tab. 5 Proportionen des Säuglings**

Körpergröße	etwa 75 cm
Kanon	4 – 4 $\frac{1}{2}$ KL
Rumpflänge	1 $\frac{3}{4}$ KL
Beinlänge	1 $\frac{3}{4}$ KL
Armlänge	1 $\frac{1}{2}$ KL

**Tab. 6 Proportionen eines einjährigen Kindes**

Zwischen dem 3. und 5. Lebensjahr nimmt das Kleinkind einen nie wiederkehrenden Liebreiz an, der sich zum Kleinkindtypus ausformt:

- Körperhöhe etwa 5 – 5  $\frac{1}{2}$  KL
- noch immer starke Kopfdominanz
- rundlich-walzenförmiger Rumpf
- geringe Krümmung der Wirbelsäule
- relativ kleine, rundliche und weiche Extremitäten mit geringer Gelenkbetonung
- schwächtiger Hals
- gleiche Becken- und Schulterbreite
- fehlende Taille
- Seitenkonturen parallel
- Abschluß des Bauches nach unten mit Querfurche (Bauchlinie)
- wenig differenziertes Relief
- reichliches Unterhautfettgewebe und daher Falten und Grübchen an den Gelenken

Körpergröße	75 – 85 cm
Kanon	5 KL
Rumpflänge	2 KL
Beinlänge	2 KL
Armlänge	2 KL
Lage des Nabels = Körpermitte	2 $\frac{1}{2}$ KL

**Tab. 7 Proportionen eines zweijährigen Kindes**

Körpergröße	100 cm
Kanon	5 $\frac{1}{2}$ KL
Rumpflänge bleibt bei	2 KL

Beinlänge	2 ½ KL
Armlänge	2 ½ – 2 ¾ KL
Lage des Nabels = über Körpermitte	

**Tab. 8 Proportionen eines vierjährigen Kindes****Erster Gestaltwandel und Schulkindform (5, 6-6 ½ Jahre)**

- rasche Entwicklung des motorischen Apparats
- allg. Streckungstendenz
- Rückgang des Unterhautfettgewebes
- dadurch schärferes Körperprofil
- Abnahme des Kopf- und Rumpfanteils
- Abflachung des Bauches
- Abzeichnung der Taille
- Gewinn an Schultermassigkeit gegenüber dem Becken
- Ausprägung der Wirbelsäulenkrümmung
- kräftigerer Muskelbesatz
- Zunahme des Mittel- und Untergesichts (Zahnwechsel)
- Körpermitte fast an der Bauchlinie

Körpergröße	120 bis 125 cm
Kanon	5 ½ – 6 ¼ KL
Rumpflänge etwa	2 ¼ KL
Beinlänge etwa	3 KL
Armlänge	2 ½ KL

**Tab. 9 Proportionen der Schulkindform (5, 6-6 ½ Jahre)****Die vorpuberale Phase und die Schulkindform (Knaben 7-12 Jahre, Mädchen 7-10 ½ Jahre)**

- Gestaltwandel abgeschlossen
- Verhalten des Wachstums
- Gewichtszunahme, erneute Füllung der Figur
- außer der etwas volleren Hüfte des Mädchens, keine eingreifenden bisexuellen Unterschiede
- Verstärkung der Breitendimensionen: Beim Knaben Brustumfang und Schulter; Füllung von Hüfte Gesäß und Oberschenkel beim Mädchen
- Der zehnjährige Knabe und das gleichaltrige Mädchen stimmen in ihren Proportionen noch überein.

Körpergröße bei	115 - 120 cm
Kanon	6 – 6 ¼ KL
Rumpflänge rund	2 ¼ KL
Beinlänge	3 KL
Armlänge	2 ½ – 2 ¾ KL
Lage des Nabels (ab Scheitel)	2 ½ KL
Lage des Schambeins = Körpermitte	

**Tab. 10 Proportionen eines siebenjährigen Kindes**

Körpergröße bei	125 cm
Kanon	6 ½ KL
Rumpflänge rund	3 ¼ KL
Beinlänge	3 ¼ KL
Armlänge	2 ¾ KL
Lage des Nabels (ab Scheitel)	2 ¾ KL
Lage des Schambeins = Körpermitte	

**Tab. 11 Proportionen eines zehnjährigen Mädchens**

**Der zweite Gestaltwandel mit erster puberaler Phase und mit der Form des Jünglings und jungen Mädchens (Knaben 12 – 15 Jahre, Mädchen 10 ½ – 13 ½ Jahre)**

- geschlechtliche Umbildung der Gestalt
- Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale
- Proportionsverschiebung in der Mitte der Pubertät auf dem Höhepunkt
- beschleunigte Längenzunahme
- Streckung der Figur
- beim Mädchen: Vermehrung des Drüsen- und Fettgewebes der Brüste ->
- Aufrundung der Hüften ->
- Einsetzen der Scham- und Achselbehaarung
- beim Knaben: starke Muskel- und Knochenausbildung ->
- Schambehaarung ->
- Bartflaum ->
- bis zum 15. Lebensjahr werden die bis dahin größeren Mädchen erreicht.
- beide Geschlechter vergrößern Gesicht, Hände und Füße; gestaltliche Hagerkeit

Körpergröße bei	147 cm
Kanon	7 KL
Oberlänge	3 ½ KL
Beinlänge	3 ½ KL
Armlänge	2 ¾ KL
Lage des Nabels (ab Scheitel)	2 ¾ KL
Lage des Schambeins = Körpermitte	

**Tab. 12 Proportionen eines zwölfjährigen Mädchens**

Körpergröße bei	150 cm
Kanon	7 KL
Oberlänge	3 ½ KL
Beinlänge	3 ½ KL
Armlänge	3 KL
Lage des Nabels bei knapp	3 KL
Lage des Schambeins = Körpermitte	

**Tab. 13 Proportionen eines vierzehnjährigen Knabens**

**Zweiter Gestaltwandel mit zweiter puberaler Phase (Knaben 15 – 17 Jahre, Mädchen 13 ½ – 16 Jahre)**

- Mädchen verlangsamt sein Wachstumstempo, bis es schließlich ganz aufhört und um das 15. Lebensjahr vom Jungen überholt wird
- weitere Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale
- Vollendung der halbkugeligen weiblichen Brüste mit abgesetzten Warzen
- Volumenzunahme der Hüfte durch Skelett- und Weichformen
- Ausbreitung des Schamhaares bis in die Schenkelbeuge
- Reharmonisierung des Körpers im Vergleich zur ersten puberalen Phase, Vergrößerung von Kopf, Händen und Füßen stoppt
- beim Jüngling: Zunahme der Schulterbreite ->
- dadurch wird d. Becken relativ schmaler (Keilform) ->
- kraftvollere Muskulatur ->
- derber Knochenbau ->
- pyramidalen Anstieg des Schamhaars nach dem Nabel

Körpergröße bei	170 - 175 cm
Kanon	7 ½ KL
Oberlänge	3 ¾ KL
Beinlänge	3 ¾ KL
Armlänge	3 1/3 KL

**Tab. 14 Proportionen eines sechszehnjährigen Jünglings**

Körpergröße bei	156 cm
Kanon	7 - 7 ½ KL
Oberlänge	3 ½ KL
Beinlänge	3 ½ KL
Armlänge	3 ½ KL

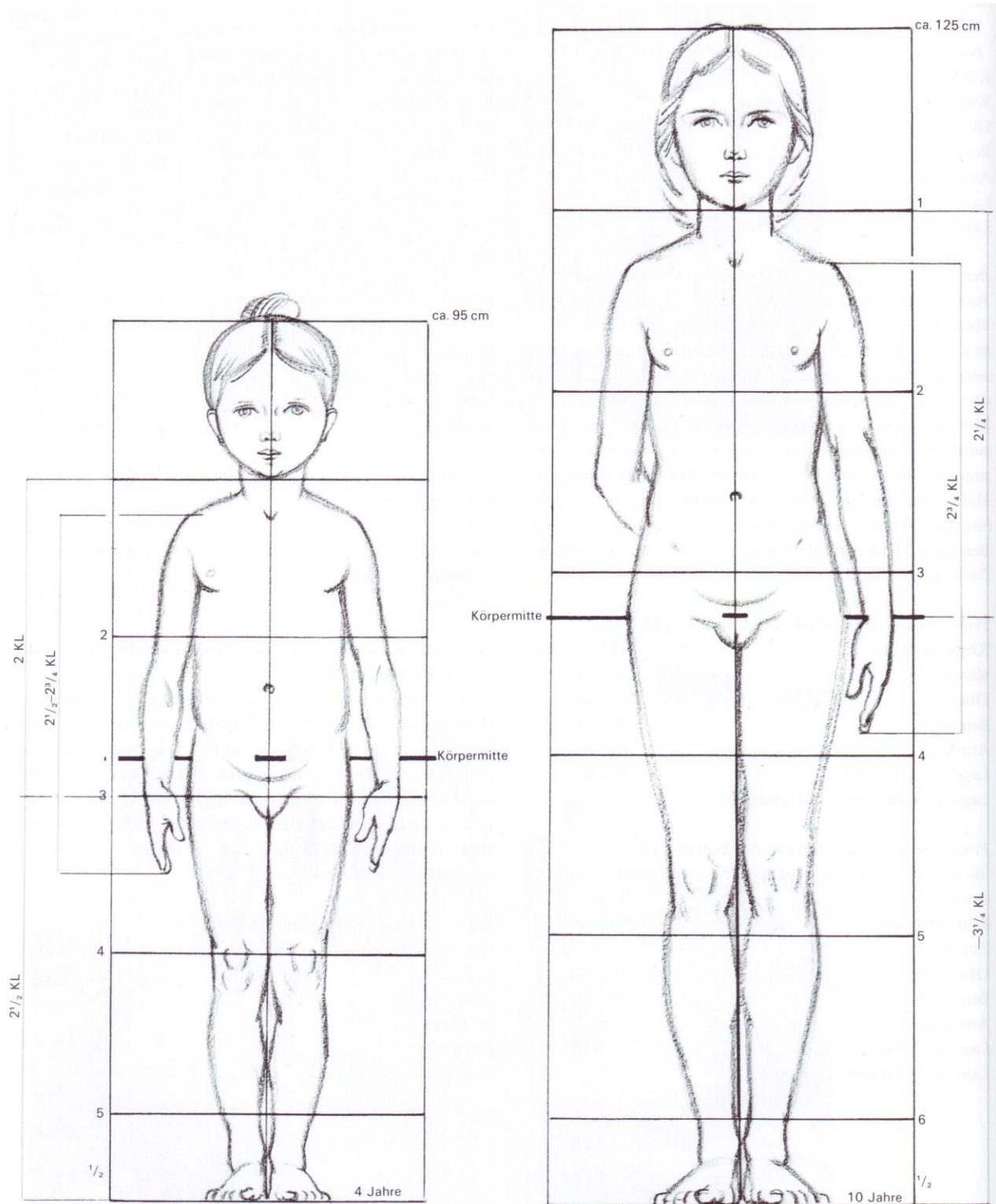
**Tab. 15 Proportionen eines vierzehnjährigen Mädchens****Reifungsphase und Form des jungen Mannes und der jungen Frau**

Körpergröße bei	163 cm
Kanon	8 KL
Oberlänge	4 KL
Beinlänge	4 KL
Armlänge	3 ½ KL
Schambein = Körpermitte	

**Tab. 16 Proportionen einer dreiundzwanzigjährigen Frau****Beurteilungsempfehlungen**

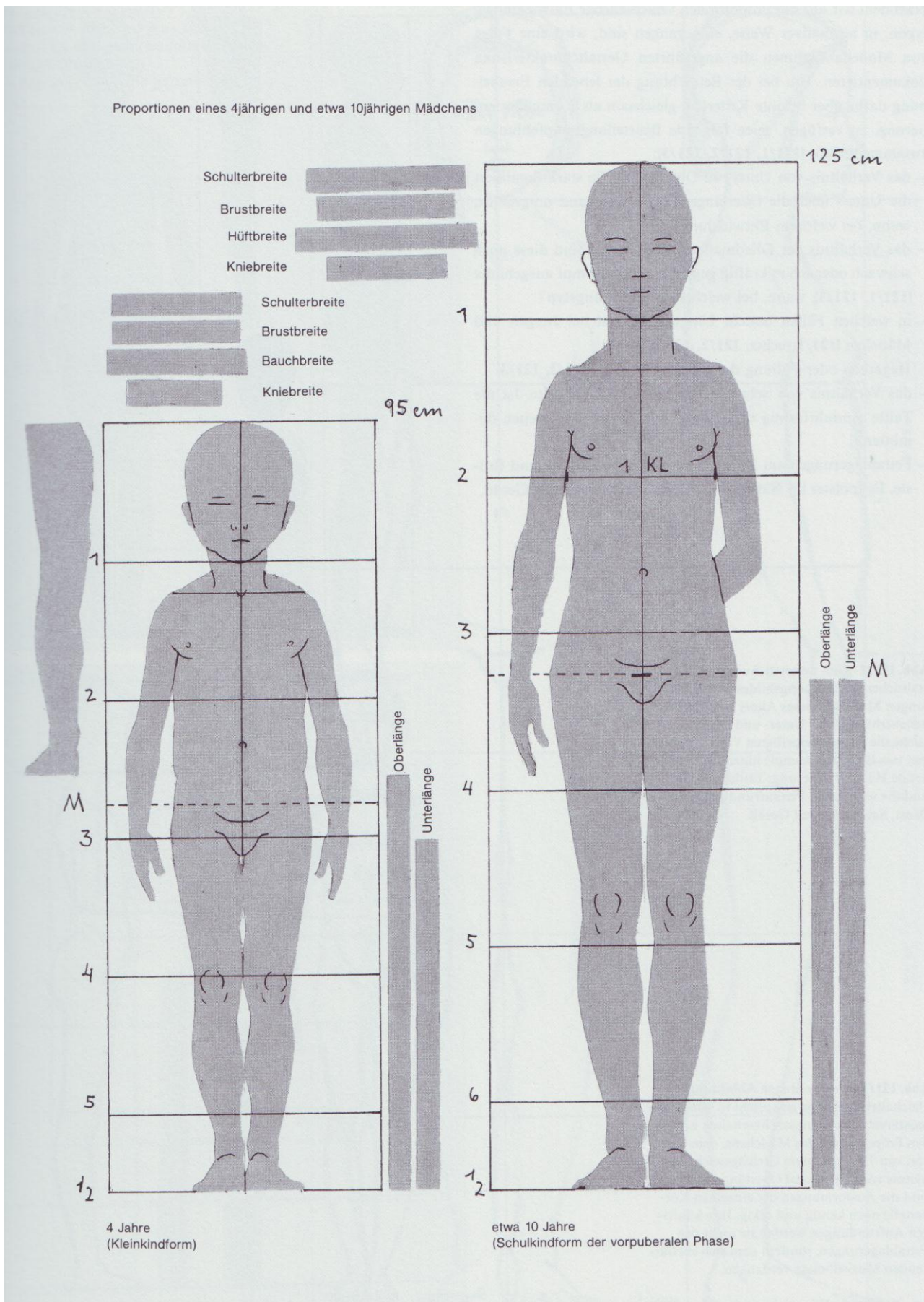
- das Verhältnis von Unter- zu Oberlänge
- Verhältnis der Gliedmaßen zum Rumpf

- in welchen Fällen besteht Längengleichheit bei Jungen und Mädchen
- Hagerkeit oder Füllung der Beingliedmaßen
- das Verhältnis von Schulter-, Taillen- und Hüftbreite. Ist die Taille sanduhrförmig eingezogen, welche der drei Breiten dominiert?
- Fettablagerungen am Rumpf: Ausbildung der Brust und Brüste, Fettpolster im Nabel- und Schambereich sowie am Gesäß.



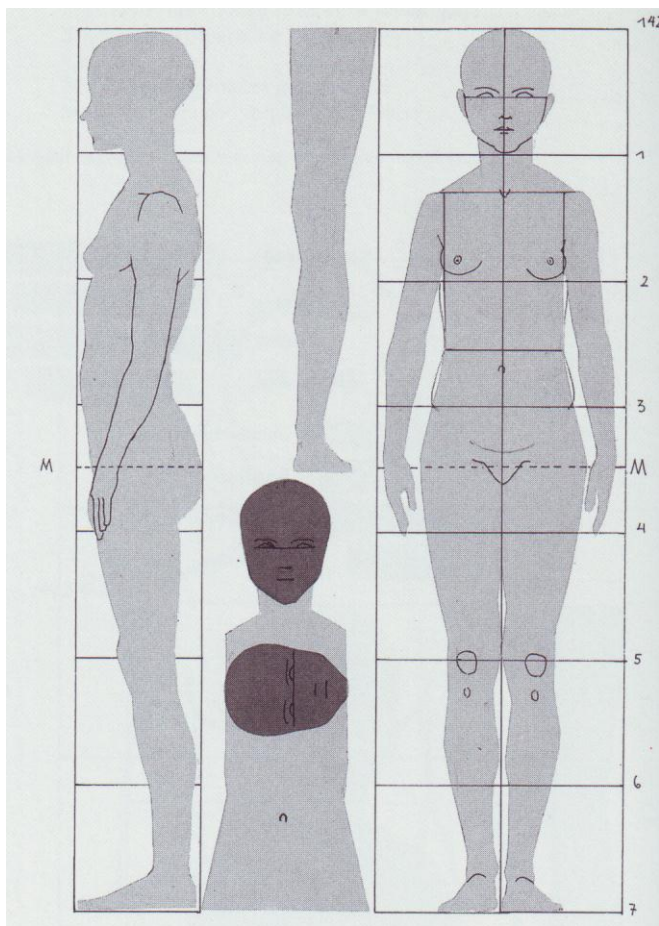
**Abb. 65 Proportionen eines 4jährigen und 10jährigen Mädchens**

4jähriges Mädchen, Körperhöhe 95 cm, Kanon 4 1/2 KL. Entspricht dem Entwicklungstyp der Kleinkindform. 10jähriges Mädchen, Körperhöhe 125 cm, Kanon 6 1/2 KL. Gehört der Schulkindform der vorpuberalen Phase an.



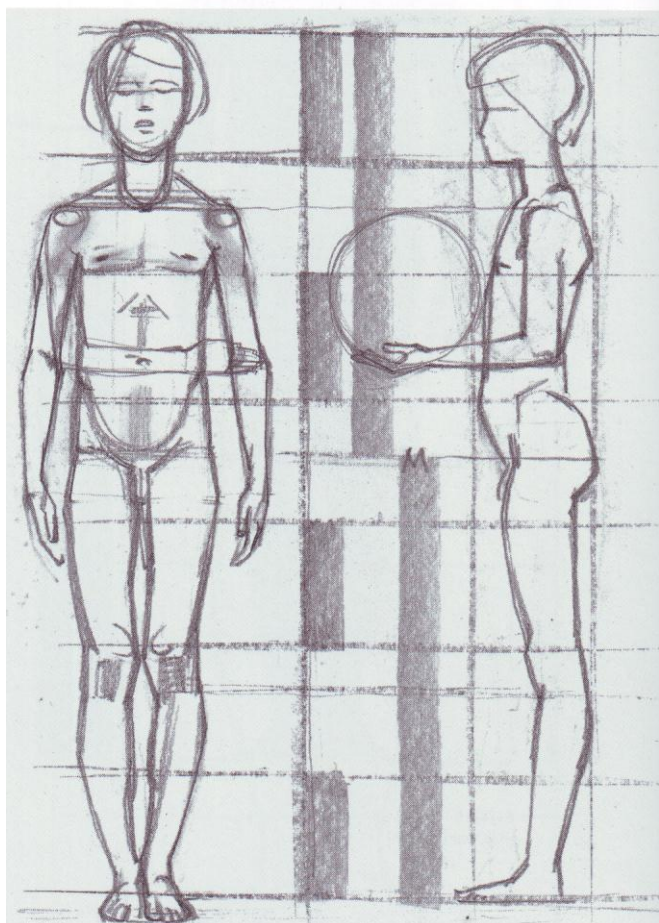
**Abb. 66 Kleinkind- und Schulkindform**

Die Gestalttypen entsprechen den Abbildungen zuvor.

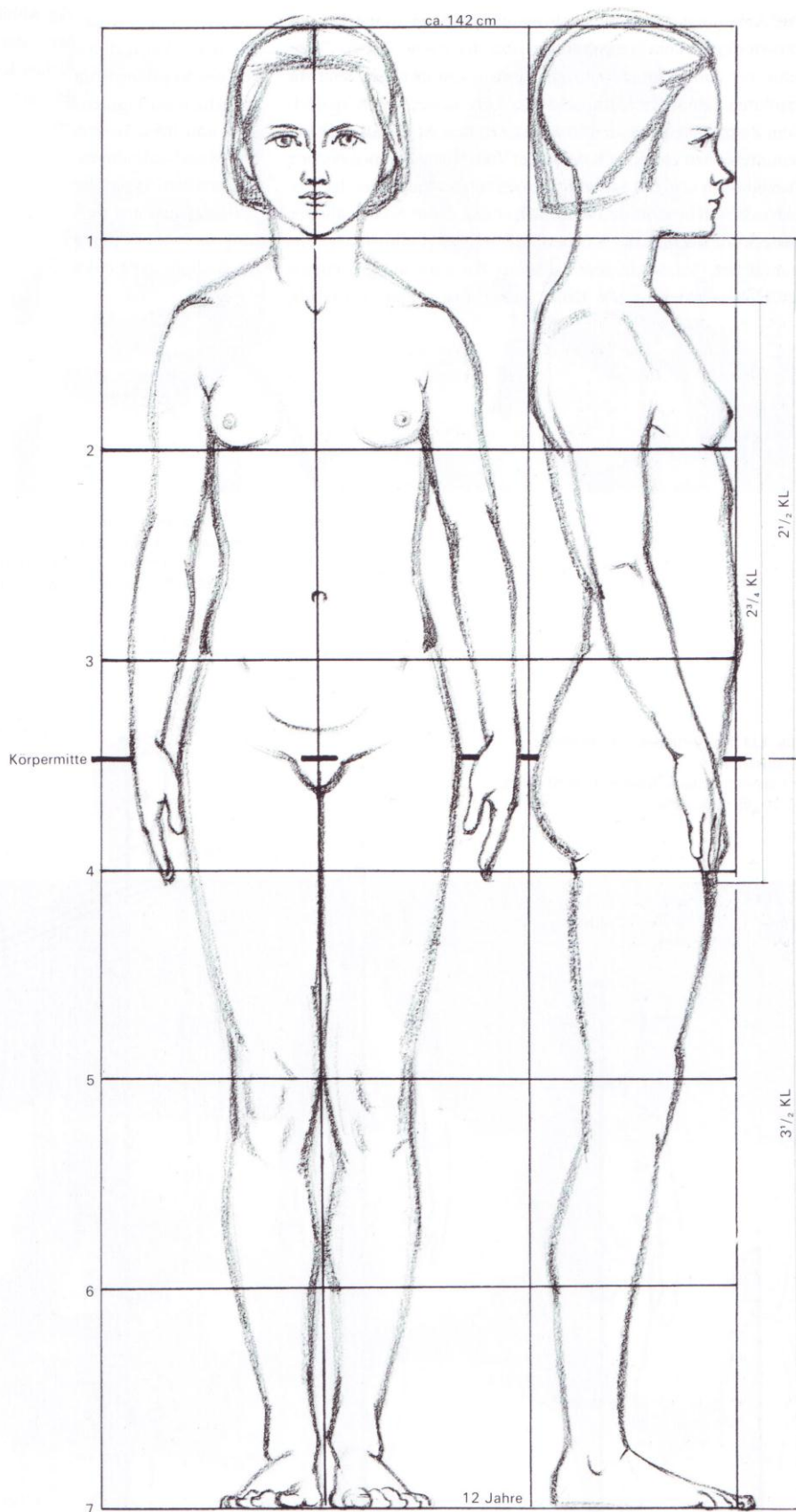


**Abb. 67 Proportionen eines Mädchens**

Zum weiteren Ausbau des gestaltlichen Erscheinungsbildes treten beim jungen Mädchen dieses Alters zum Gleichheitsverhältnis von Unter- und Oberlänge hinzu die beginnende Hüftverbreiterung, Tailleausbildung und die weiblichen Fettaufrundungen an Brust, Schenkeln und Gesäß.



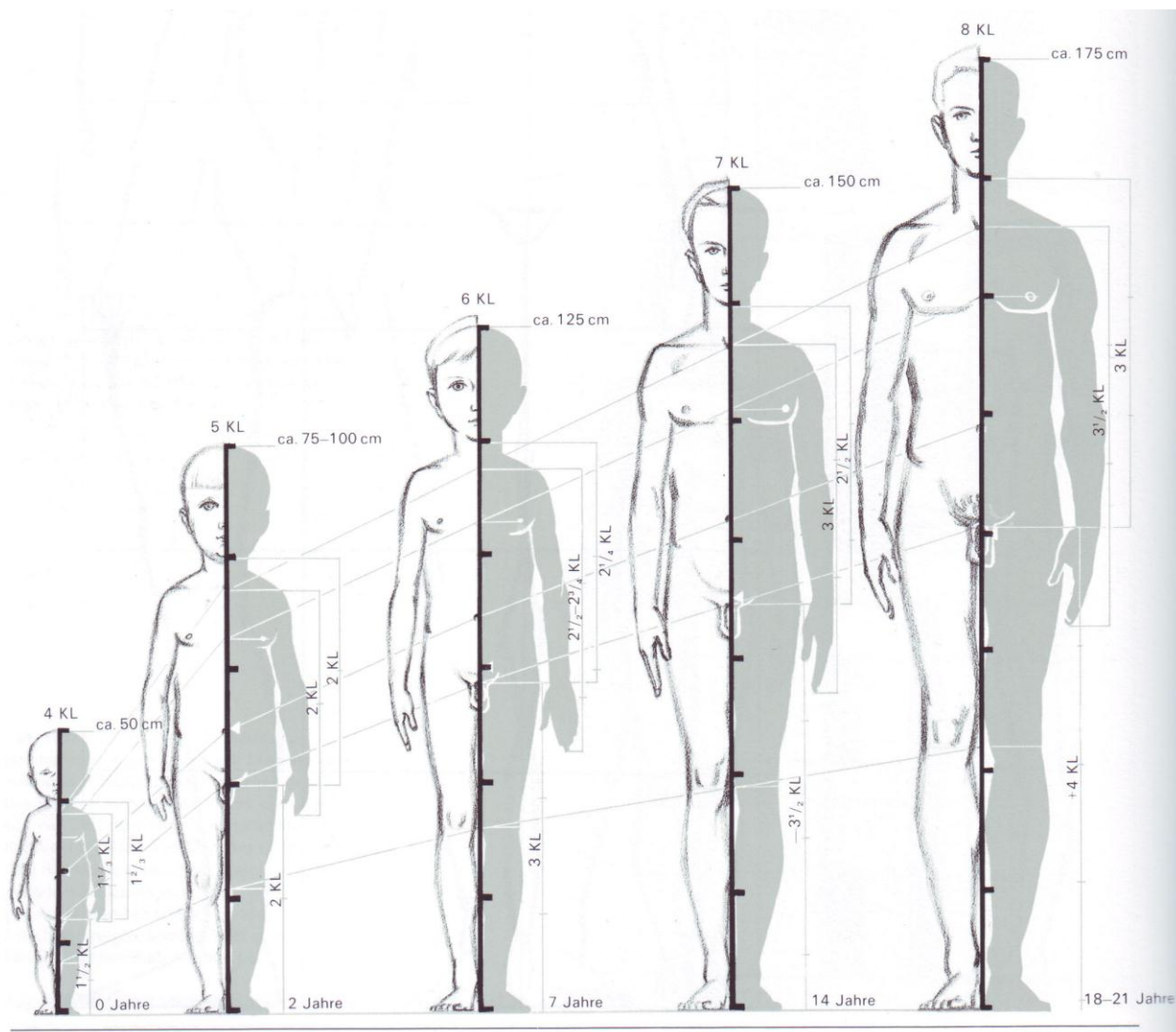
Ein zur obigen Abbildung gleichaltriger Knabe entspricht in seinen elementaren Gliederungssachverhalten noch den Proportionen des Mädchens, dem Kanon von 7 KL und dem Gleichgewichtsverhältnis von Unter- und Oberlänge. Hingegen sind die Ausformungen der einzelnen Körperteile noch kantig und eckig.



**Abb. 68 Proportionen eines 12jährigen Mädchens**

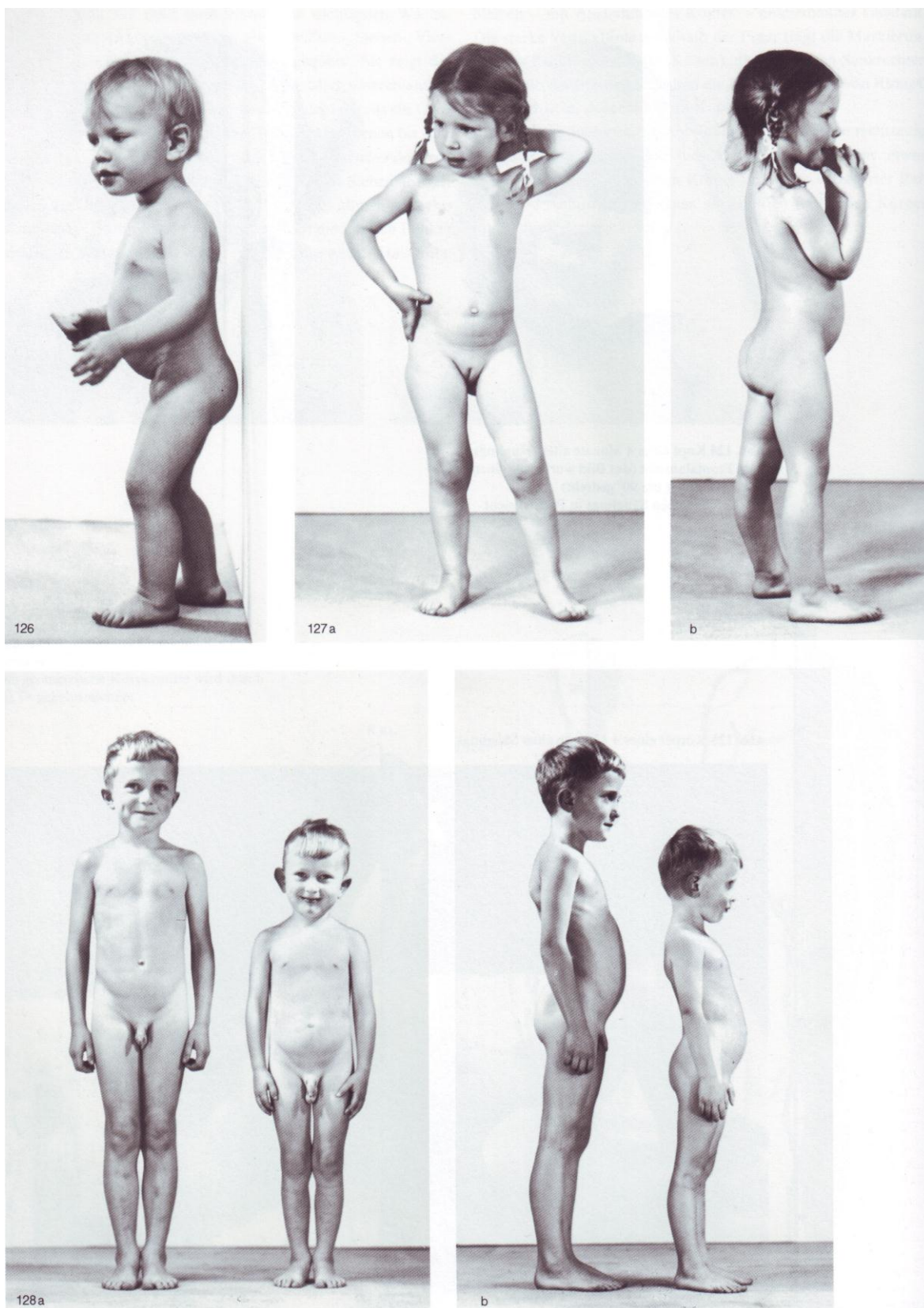
Körperhöhe etwa 142 cm, Kanon 7 KL (Jungmädchenform der ersten puberalen Phase). Die Beinlänge entspricht jetzt der Oberlänge.





**Abb. 69 Proportionen verschiedener Lebensalter**

Die geometrische Körpermitte wird durch einen weißen Keil gekennzeichnet.

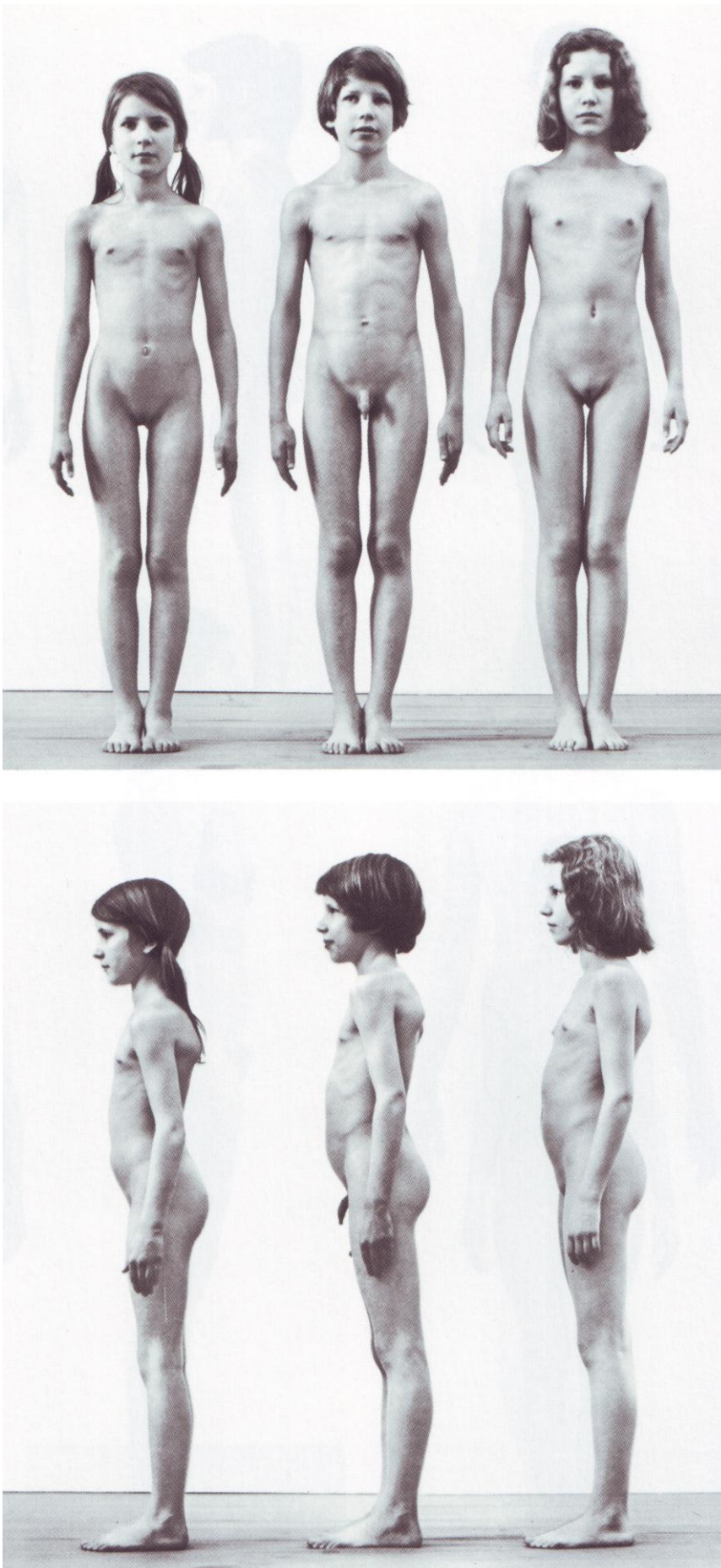


**Abb. 70 Fotos verschiedener Entwicklungstypen**

126: Kind von 1½ Jahre mit einem Normalkanon von  $4 \frac{3}{4}$  KL (Kleinkindform)

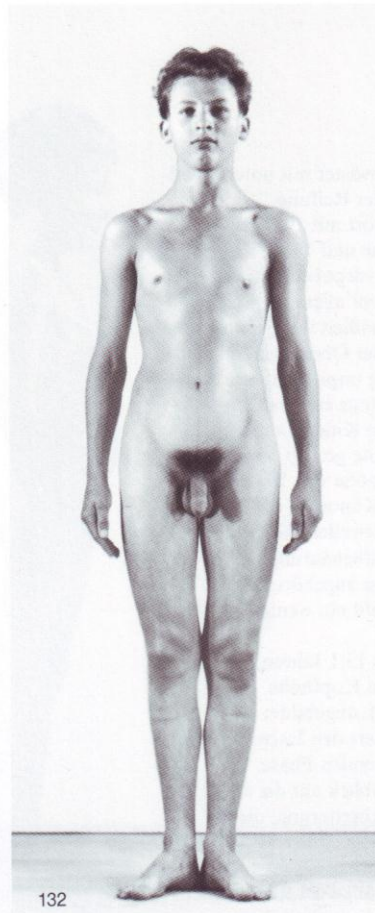
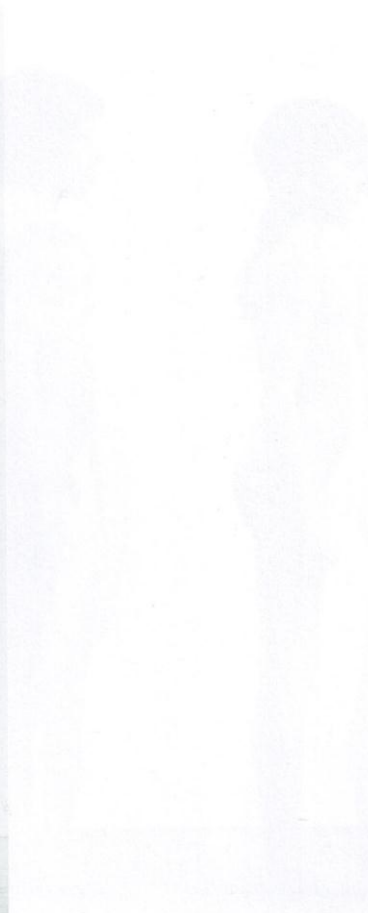
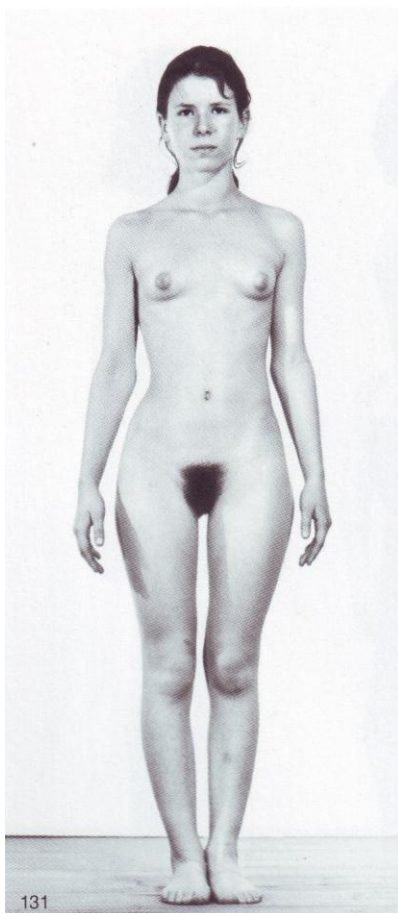
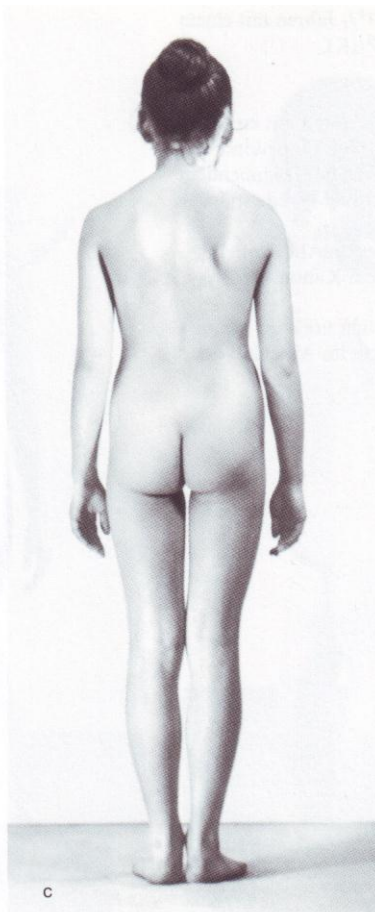
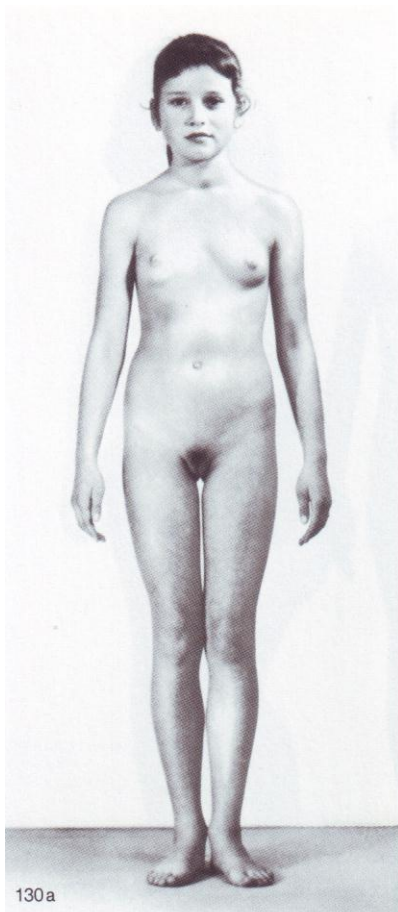
127: Kind von 3 Jahren mit einem Kanon von reichlich 5 KL (Kleinkindform). Die Längungstendenzen mit beginnendem ersten Gestaltwandel sind bereits spürbar.

128: Zwei Brüder im Alter von 4 ½ und 7 Jahren mit einem Kanon von 5 ½ und 6 KL. Der jüngere Knabe steht noch im Kleinkindstadium, der ältere im Abschluss des Gestaltwandels.



**Abb. 71 Drei Geschwister in unterschiedlichen Phasen sexueller Reife**

- a) Das Mädchen gehört mit 10,3 Jahren, 133 cm Körperhöhe und 18 cm Kopfhöhe deutlich noch der vorpuberalen Phase an. Hierfür sprechen vor allem die noch knabenhafte Schmalheit des Beckens, der Mangel an Fülle der Oberschenkelinnenseite und die flache unpigmentierte Brust. Ober- und Unterlängen entsprechen sich.
- b) Auch der 12jährige Knabe erweist sich mit seiner Körperhöhe von 139 cm, 20 cm Kopfhöhe (Kanon = 6,9 KL), dem flachen Muskelrelief und der noch fehlenden Terminalbehaarung als der vorpuberalen Phase zugehörig. Die Unterlänge übertrifft ein wenig die Oberlänge.
- c) Das Mädchen von 13,1 Jahren, 142 cm Körperhöhe, 19 cm Kopfhöhe (Kanon = 7,5 KL) verkörpert den Entwicklungstyp der ersten puberalen Phase, vor allem auch im Hinblick auf die zunehmende Hüftverbreiterung, die beginnende Füllung der Schenkel und der Brustknospe und das Schamhügels. Die verlängerte Unterlänge deutet auf einen Wachstumsschub dieser Zeit hin.

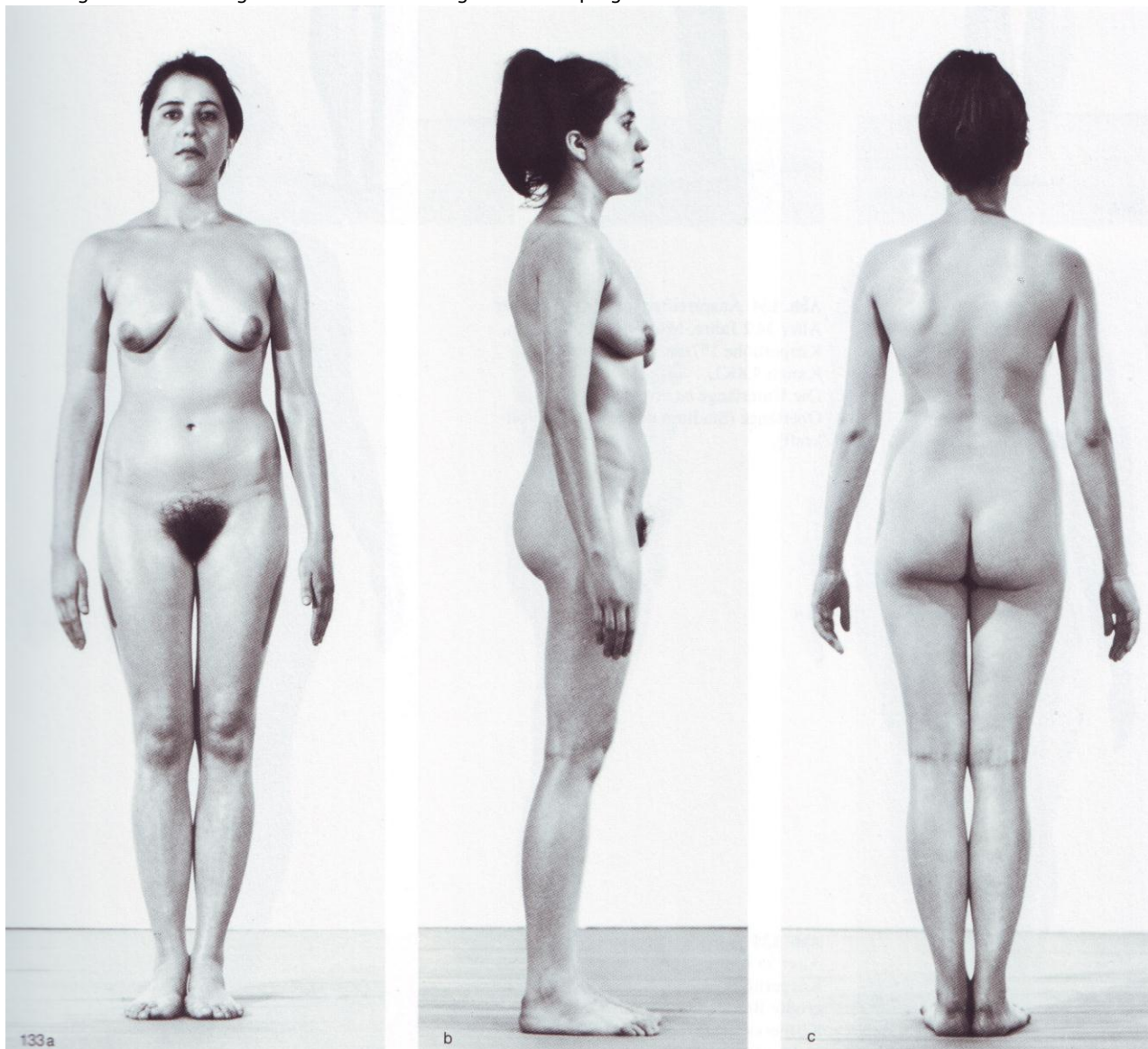


**Abb. 72 Mädchen und Jüngling**

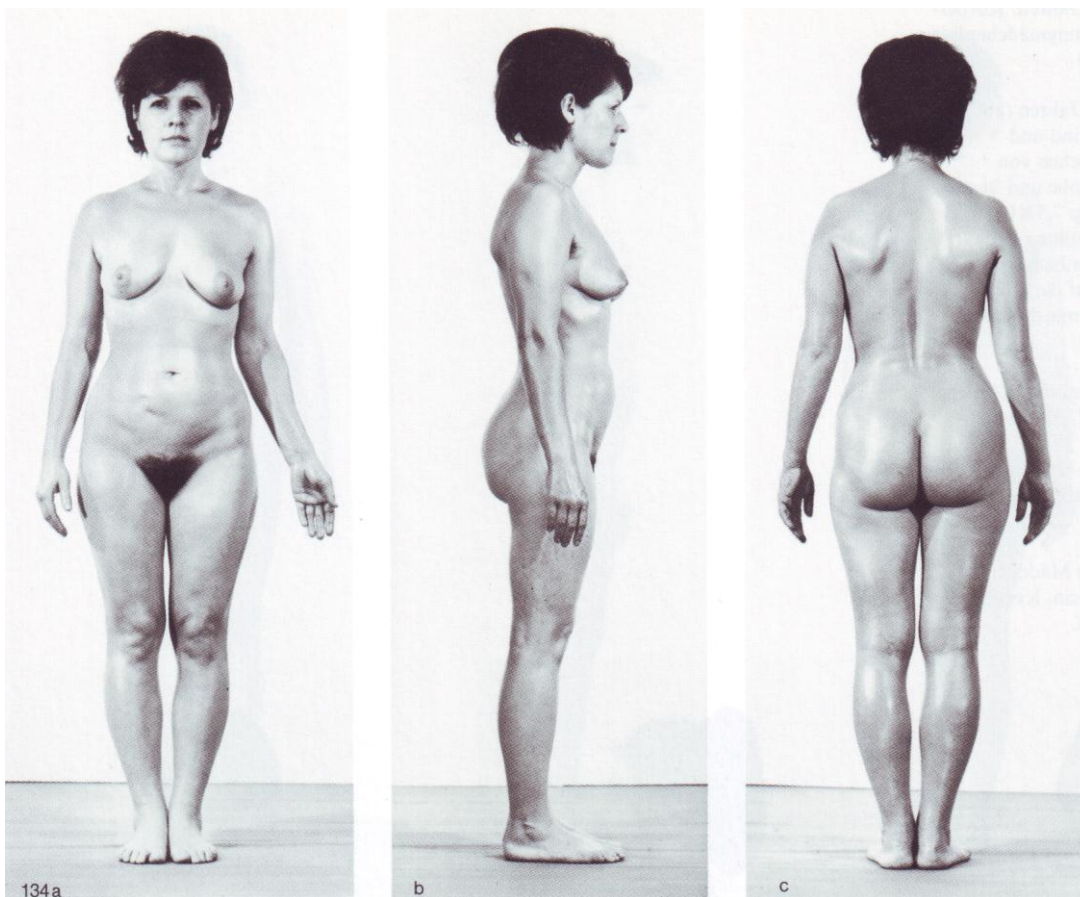
Mädchen von 12 Jahren, Körperhöhe 150 cm (Jungmädchenform der ersten puberalen Phase)

Mädchen von 15 Jahren, 157 cm Körperhöhe und 21 cm Kopfhöhe (Kanon = knapp 7,5 KL). Verbreiterung der Hüfte, Füllung der Schenkel, horizontale Schamhaargrenze und Brustvorwölbung deuten auf die zweite puberale Phase. Die Oberlänge dominiert etwas über die Unterlänge.

Jüngling von 16 Jahren, Körperhöhe 176 cm, Kanon von  $7\frac{3}{4}$  KL (zweite puberale Phase). Beachte den noch schmalen Schultergürtel und die allgemeine Parallelkonturigkeit der Körpergestalt

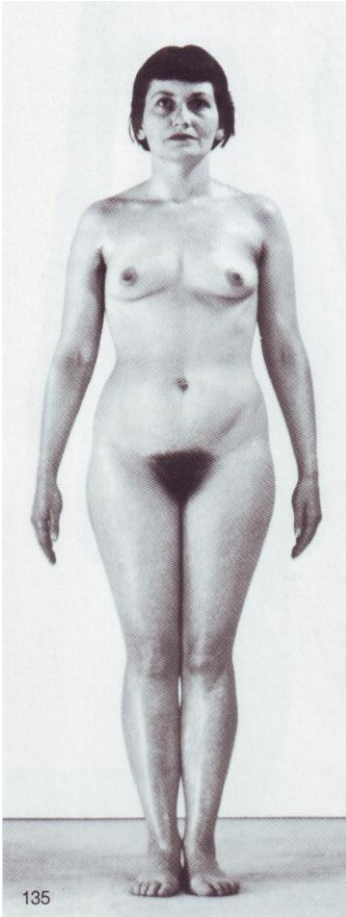
**Abb. 73 Schlankwüchsiges Mädchen**

... von 22 Jahren, Körperhöhe 163 cm, Kopfhöhe 19 cm, Kanon reichlich 8 KL



**Abb. 74 Ausgereifter weiblicher Körper**

Alter 34,2 Jahre, Mutter von 4 Kindern, Körperhöhe 157 cm, Kopfhöhe 20 cm, Kanon 7,8 KL. Die Unterlänge ist etwas kürzer als die Oberlänge (Stadium der Funktion, Vollkraft)



**Abb. 75 Ausgereifter weiblicher Körper**

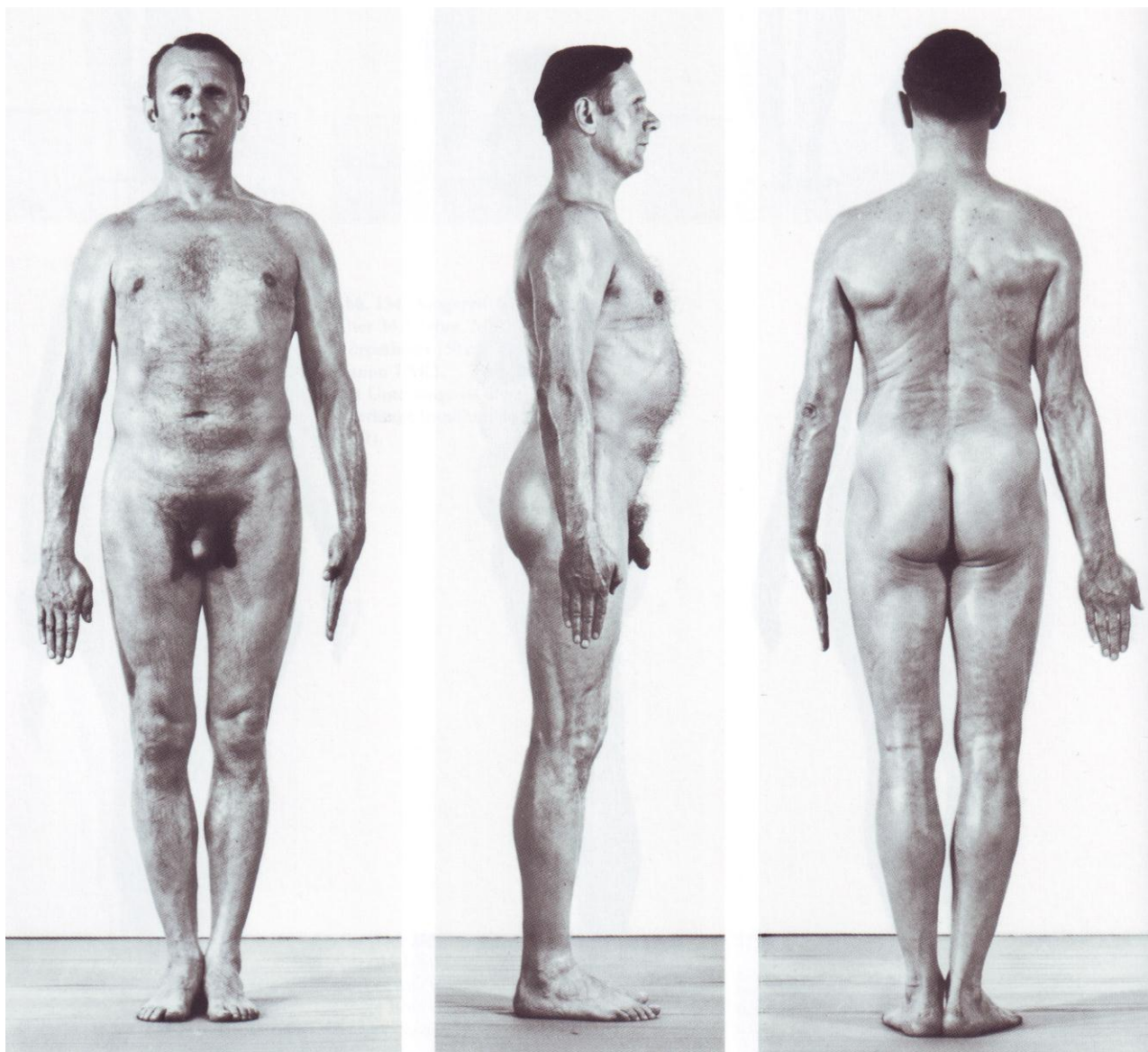
Alter 35 Jahre, Mutter zweier Kinder, Körperhöhe 156 cm, Kanon knapp 8 KL, größte Breite über die Hüfte knapp ein Körperviertel (Stadium der Funktion, Vollkraft)



**Abb. 76 Kräftiger Frauentyp**

50, 11 Jahre, Mutter von drei Kindern, Körperhöhe 158 cm, Kopfhöhe 20,5 cm, Kanon 8,1 KL, Hüftbreite fast ein Körperviertel. Beachte die deutlich ausgeprägte obere und untere Bauchlinie!





**Abb. 77 Kräftiger, vorwiegend athletomorpher Mann**

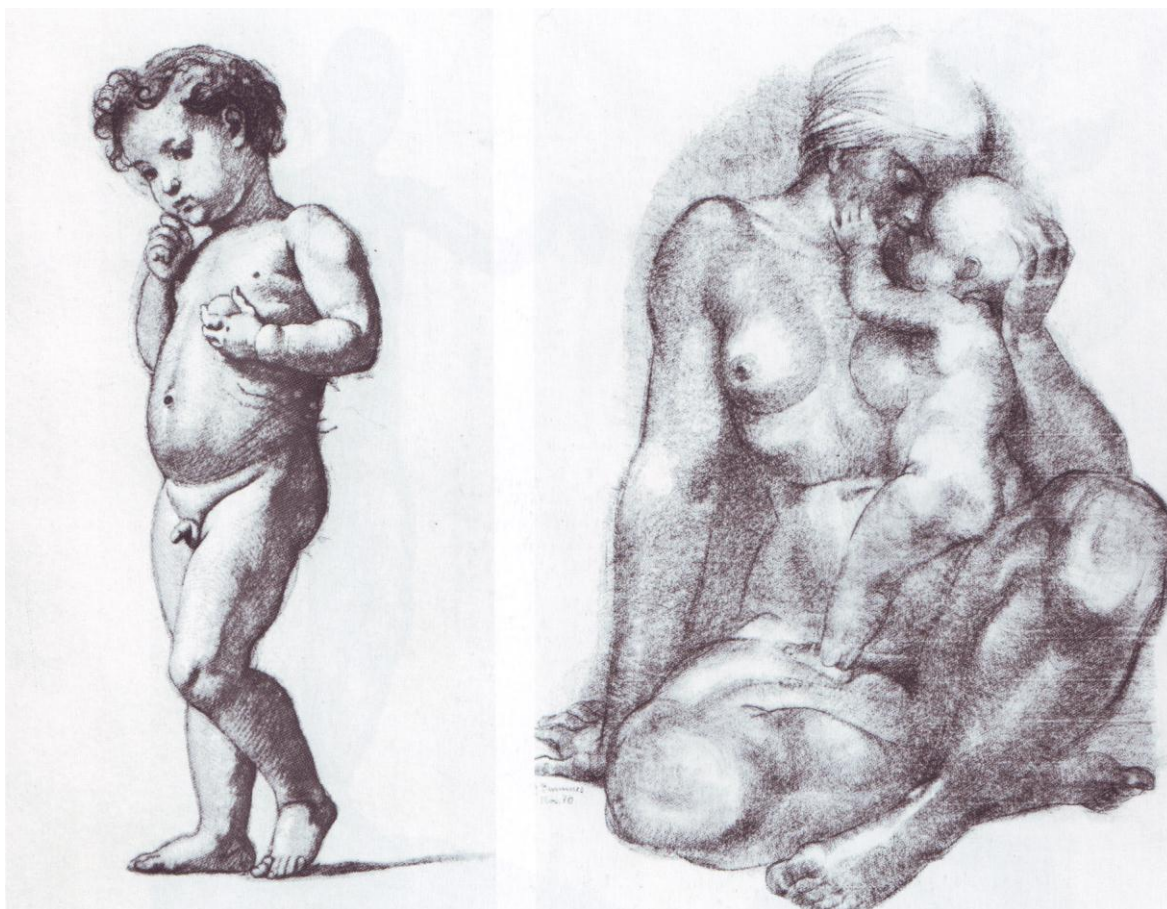
Alter 53,1 Jahre, Körperhöhe 169 cm, Kopfhöhe 19 cm, Kanon rund 8,5 KL. Die Schulterbreite beträgt fast ein Körperviertel, die Hüftbreite reichlich  $1 \frac{1}{2}$  KL, die Unterlänge übersteigt ein wenig die Oberlänge.



**Abb. 78 Mittelgroßer, schlankwüchsiger Mann**

(ehemals Artist) Alter 61,8 Jahre, Körperhöhe 161 cm, Kopfhöhe 19 cm, Kanon 8 KL. Die Schulterbreite beträgt knapp 2 KL, die Hüftbreite reichlich  $1 \frac{1}{2}$  KL, die Unterlänge ist wenig kürzer als die Oberlänge.

## 8.5 Die Verarbeitung von entwicklungstypischen Gestaltmerkmalen in Kunstwerken



**Abb. 79 Anselm Feuerbach (1829-1880), Gottfried Bammes (geb. 1920)**

Kinderakt, Kupferstich-Kabinett Dresden  
Mutter mit Kind, Rötel (1970)

### 8.5.1 Zusammenfassende Übersicht der Entwicklungstypen

Zusammenfassende Übersicht: Die Körpergröße ist in Zentimeter angegeben, die anderen Maßangaben in Kopflängen

Neutrales Alter	Abschnitte des progressiven Wachstums		Lebensjahr	Entwicklungsabschnitt	Entwicklungsstyp	Körpergröße	Kanon	Oberlänge	Beinlänge	Armlänge							
	Säuglingsstadium	Kleinkindstadium									Säuglingsalter	Kleinkindalter	Säuglingsform	Kleinkindform	50-75	4-4 1/2	2 2/3
	2	3	0-1	Säuglingsalter	Säuglingsform	50-75	4-4 1/2	2 2/3	1 1/3	1 1/2							
	4	5	2	Kleinkindalter	Kleinkindform	75 etwa 93 100	5 5 1/2	etwa 3 etwa 3	2 2 1/2	2 2 1/2-2 3/4							
			5,6-6,5	Erster Gestaltwandel	Übergangsform Klein-, Schulkind	115-120	5 1/2-6 1/4	etwa 3 1/4	etwa 3	etwa 2 1/2							
Bisexuelles Alter	weiblich																
	Abschnitte des Wachstums	Lebensjahr	Entwicklungsabschnitt	Entwicklungsstyp	Körpergröße	Kanon	Oberlänge	Beinlänge	Armlänge	Lebensjahr	Entwicklungsabschnitt	Entwicklungsstyp	Körpergröße	Kanon	Oberlänge	Beinlänge	Armlänge
	Jugendstadium	7	Vorpuberale Phase	Schulkindform	125	6-6 1/4	3 1/4	-3	2 1/2	7	Vorpuberale Phase	Schulkindform	125	6-6 1/4	-3 1/4	3	2 3/4
	Beginn des zweiten Gestaltwandels	8	Erste puberale Phase	Jünglingsform	150	7	3 1/2	-3 1/2	3	8	Zweite puberale Phase	Jungmädchenform	125-130	+6	3 1/2	+3	+2 1/2
		9								3 1/2			3 1/4	3 1/2	3 1/4	-3 1/4	2 3/4
		10								10			140-150	7	3 1/2	3 1/2	2 3/4
	Funktionsstadium	11	Reifungsphase	Form des jungen Mannes	175	7 1/2	3 3/4	+4	3 1/2	11	Vollkraft	Frau	156	7-7 1/2	etwa 3 1/2	etwa 3 1/2	3 1/2
		12								15			160	165-170	7 3/4-8	4	4
		13								17			156	7-7 1/2	etwa 3 1/2	etwa 3 1/2	3 1/2
		14								18			160	7 3/4-8	4	4	3+
		15								19			165-170	7 3/4-8	4	4	3+
		16								20			160	7 3/4-8	4	4	3+
		17								21			160	7 3/4-8	4	4	3+
		18								22			160	7 3/4-8	4	4	3+
		19								23			160	7 3/4-8	4	4	3+
		20								24			160	7 3/4-8	4	4	3+
		21								25			160	7 3/4-8	4	4	3+

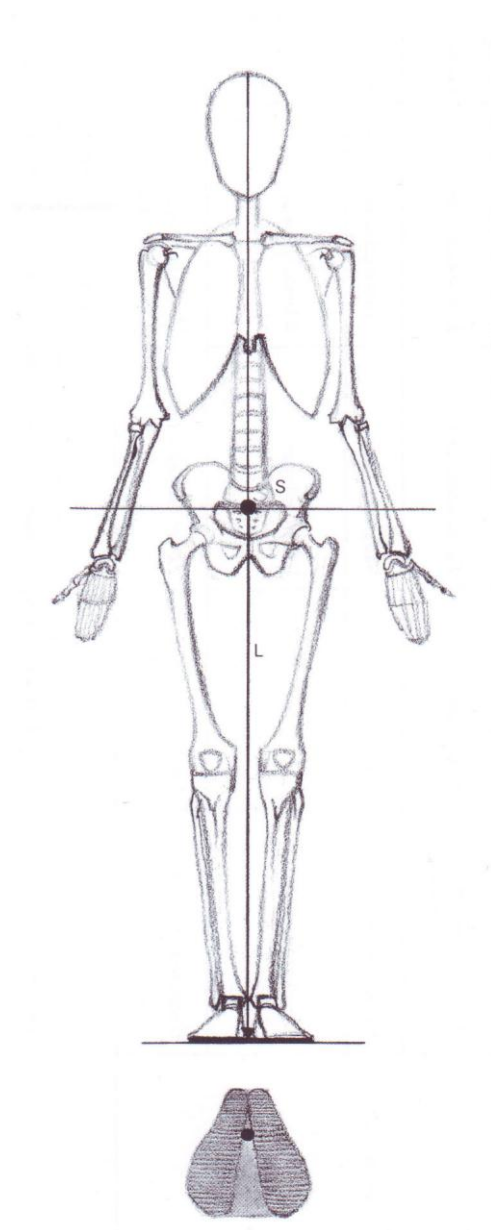
Tab. 17 Zusammenfassende Übersicht der verschiedenen Entwicklungstypen

Die Körpergröße ist in cm angegeben. Die anderen Maßangaben in Kopflängen.

## 9 Die statischen und dynamischen Grundlagen für die Haltung und Bewegung des Menschen

### 9.1 Gesetze der Statik und Dynamik

#### 9.1.1 Die Begriffe Schwerpunkt – Schwerelinie – Unterstützung – Standfestigkeit und ihre gesetzmäßigen Relationen



**Abb. 80 Die Lage des Schwerpunktes am menschlichen Körper**

... und seine Beziehung zur Stand- oder Unterstützungsfläche (Sohlengrundriss unter der Skelettfigur). Der hoch gelegene Schwerpunkt (etwa Körpermitte) und die kleine Unterstützungsfläche verursachen beim Menschen eine labile Gleichgewichtslage.

Statik	Welche Kräfte halten einander das Gleichgewicht?
Dynamik	Welche Kräfte stören das Gleichgewicht und lösen eine Bewegung aus?
Schwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gedachter Massenmittelpunkt, der allein unterstützt werden muß, damit der Körper sich im Gleichgewicht befindet</li> <li>• eine aufrechte Körperhaltung ist dann möglich, wenn der Schwerpunkt eine Unterstützungsfläche besitzt</li> <li>• befindet sich etwa in der Mitte des kleinen Beckens</li> <li>• Schwerpunkt liegt im Relation zum Körper sehr hoch = labiles Gleichgewicht</li> <li>• die geringste Haltungsänderung eines Körpergliedes verursacht die Stel-lungsveränderung der ganzen Figur (z. B. seitliches Abheben des Arms oder Rumpf-neigung nach der Seite) -&gt; s.(?)</li> </ul>
Stand- bzw. Unterstützungs- fläche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterlage, über der sich der Schwerpunkt befindet</li> </ul>
Schwerelinie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ist das vom Schwerpunkt in die Unterstützungsfläche gefällte Lot</li> <li>• gibt die Richtung der Schwerkraft an</li> </ul>
Standfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hängt ab von der Lage des Schwerpunkts, der Größe der Unterstützungsfläche und dem spezifischen Gewicht eines Körpers</li> </ul>

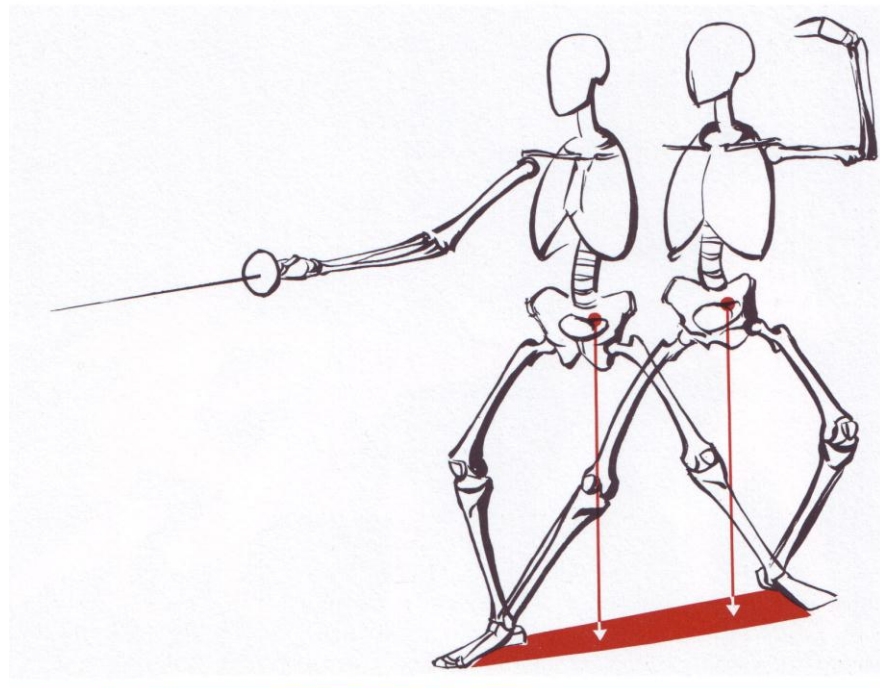
**Tab. 18 Terminologie d. Statik und Dynamik**

Im aufrechten Stand befindet sich der Schwerpunkt im Schnittpunkt von drei Ebenen:

- auf der Lotrechten Ebene durch die Körper-Symmetrieachse
- auf der Lotrechten Ebene durch die Punkte Ohröffnung – Hüft-, - Knie- und Sprunggelenk
- auf der Horizontalebene in Höhe des 1. und 2. Kreuzbeinwirbels

**Abb. 81 Die Vergrößerung der Möglichkeit der Schwerpunktverschiebung**

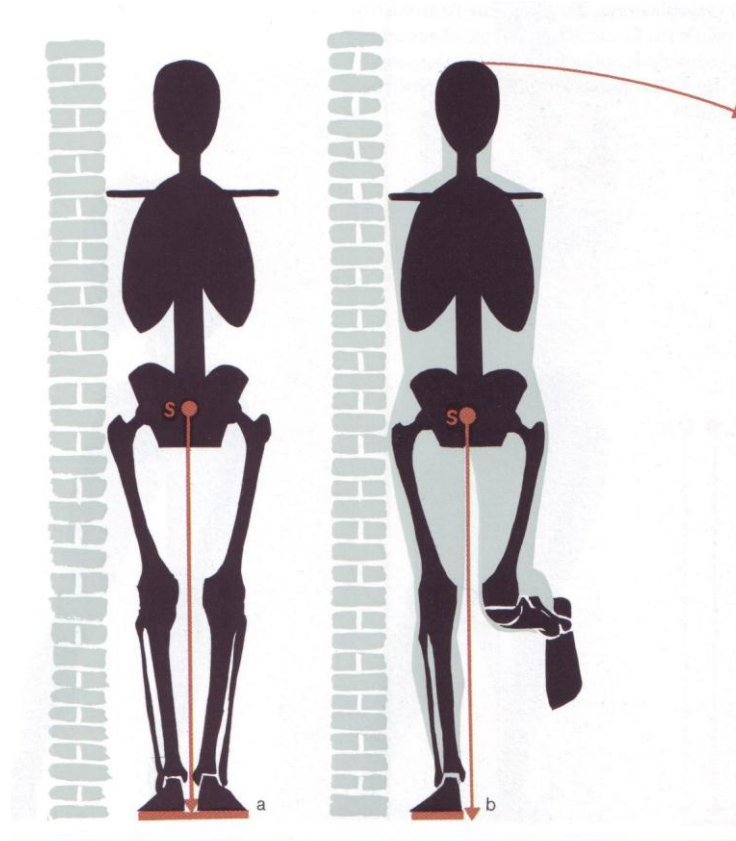
Die Fechtstellung gestattet besondere Standfestigkeit und ein weites „Pendeln“ des Schwerpunktes vor- und rückwärts ohne ständige Veränderung der Unterstützungsfläche.



**Abb. 82 Verringerung der Unterstützungsfläche**

... bei einseitig verteilter Körperlast.

- Last auf beiden Füßen. Der Widerstand gegen die eine Hüftseite würde keine Schwerpunktverschiebung gestatten.
- Abheben (Entlasten) eines Beines. Der Schwerpunkt liegt außerhalb der Kippkante, das Kippen nach der nicht unterstützten Seite ist daher unvermeidlich.



### 9.1.2 Das aufrechte Stehen auf beiden Beinen ohne Schwerpunktverschiebung

Standfestigkeit kann vergrößert werden, z. B. durch breitbeiniges Stehen, z. B. in Angriffsstellungen (s. Abb. 148, S. 143).

### 9.1.3 Schwerpunktverschiebung im Stand

Jede Handlungsänderung eines Körpergliedes verursacht eine völlige Stellungsveränderung der ganzen Figur. Das bedrohte Gleichgewicht, muß durch Verschiebungen des Schwerpunktes gesichert werden.

### 9.1.4 Schwerpunktverschiebungen im Stand durch Tragen einer Fremdlast

Fremdlast und Körper vereinigen sich in einem gemeinsamen Massenmittelpunkt, der die Körperhaltung verändert. Der Verschiebungsgrad hängt ab von der Größe der Fremdlast und dem Abstand, mit dem sie vom Körper getragen wird.

## 9.2 Die Spielbein-Standbein-Stellung (Kontrapost)

(in der bildenden Kunst ist die Polarität von Belastung und gleichzeitiger Entlastung zum unerschöpflichen Motiv geworden, zumal da es ermöglicht, den inneren Zustand, ein Gelöstsein des Seelischen auszudrücken.

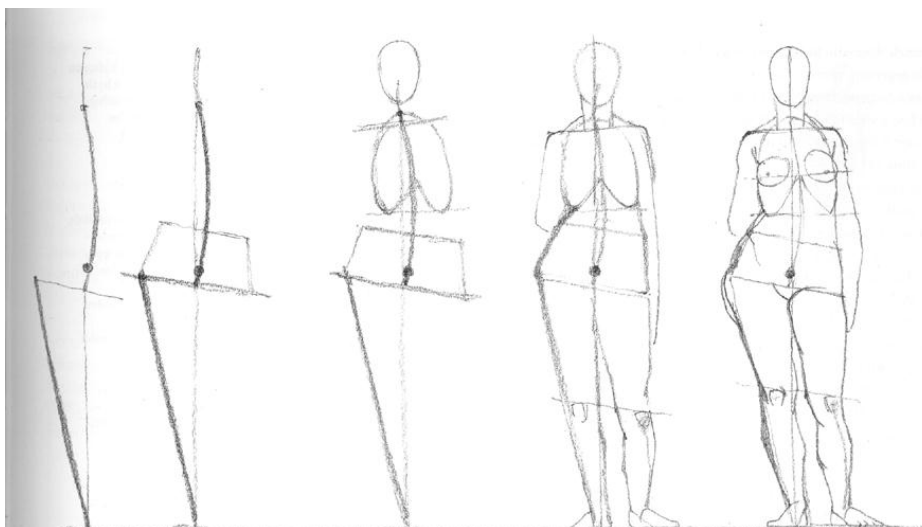
### 9.2.1 Die Verringerung der Unterstützung

- ein gut ausgewogener Kontrapost verteilt die Körperlast eindeutig auf eine Sohle (Standbein)
- das locker herabhängende Bein (Spielbein) trägt nur noch seine eigene Last
- damit verringert sich die Unterstützung um die Hälfte, um eine Sohlenbreite

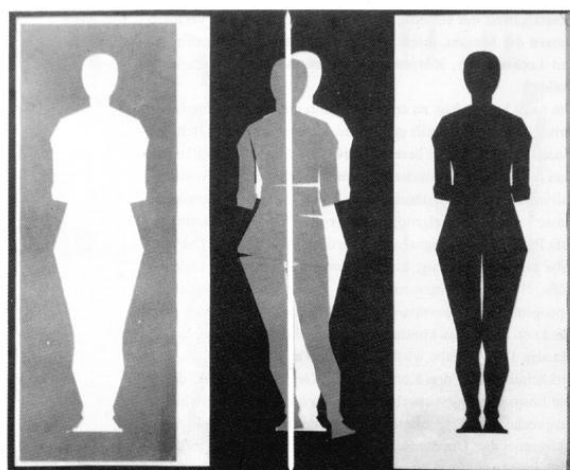
### 9.2.2 Die gesetzmäßige typische Veränderung des Formcharakters im Kontrapost

- Beckenverlagerung um eine halbe Sohlenbreite über die Restunterstützung
- besondere Schrägstellung des Stützbeins
- Absinken des Beckens auf der Spielbeinseite
- Herausdrücken des großen Rollhügels als charakteristischen Akzent auf der Stützseite
- infolge der Distanzverringering Becken – Boden auf der Spielbeinseite notwendige Ausgleichshaltungen des Spielbeins (Anbeugen, seitliches, hinteres oder vorderes Aufsetzen)
- Mitneigung des untersten Wirbelsäulenabschnittes in Richtung auf die Spielbeinseite
- dann Rückkrümmung nach der Standbeinseite
- Lage der Halsgrube über der Sohlenmitte (genau entlang der Schwerelinie)
- Korpus neigt sich nach der Standbeinseite
- Kopf neigt sich nach der Spielbeinseite



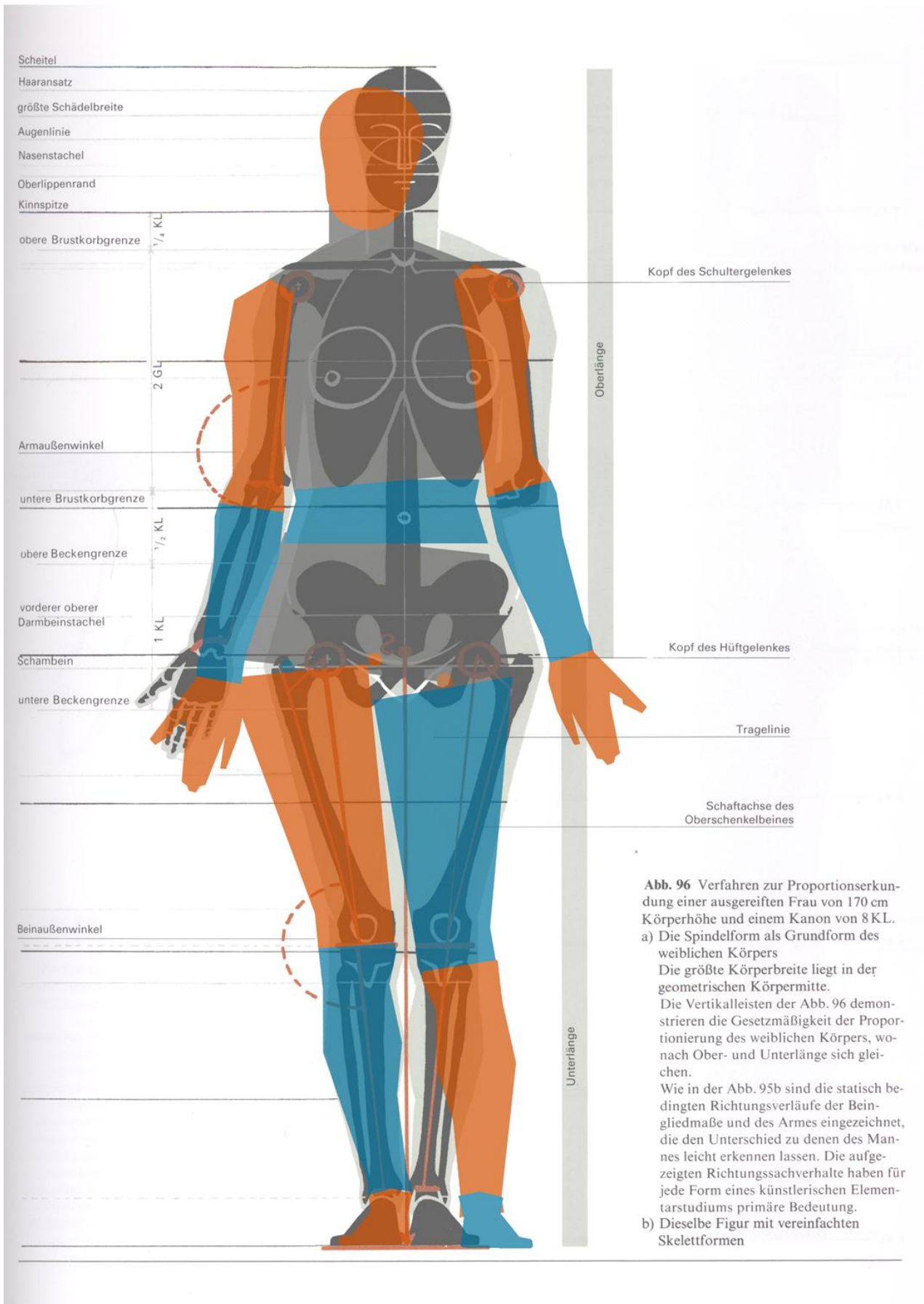


**Abb. 40** Entstehungsphasen der zeichnerischen Erarbeitung des Kontraposts. Bevor das Problem des einseitig belasteten Stehens vom Schüler bewältigt werden soll, müssen schrittweise die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Schwerpunktlage und Restunterstützung geklärt sein.



**Abb. 41** Kontrapostisch bewegte Proportionsfiguren. Der kontrapostische Aufbau geht hervor aus in einzelne Abschnitte zerlegten Proportionsfiguren. Schnitte in verschiedenfarbigen Papieren, Arbeit aus einem Kunsterzieher-Weiterbildungskurs

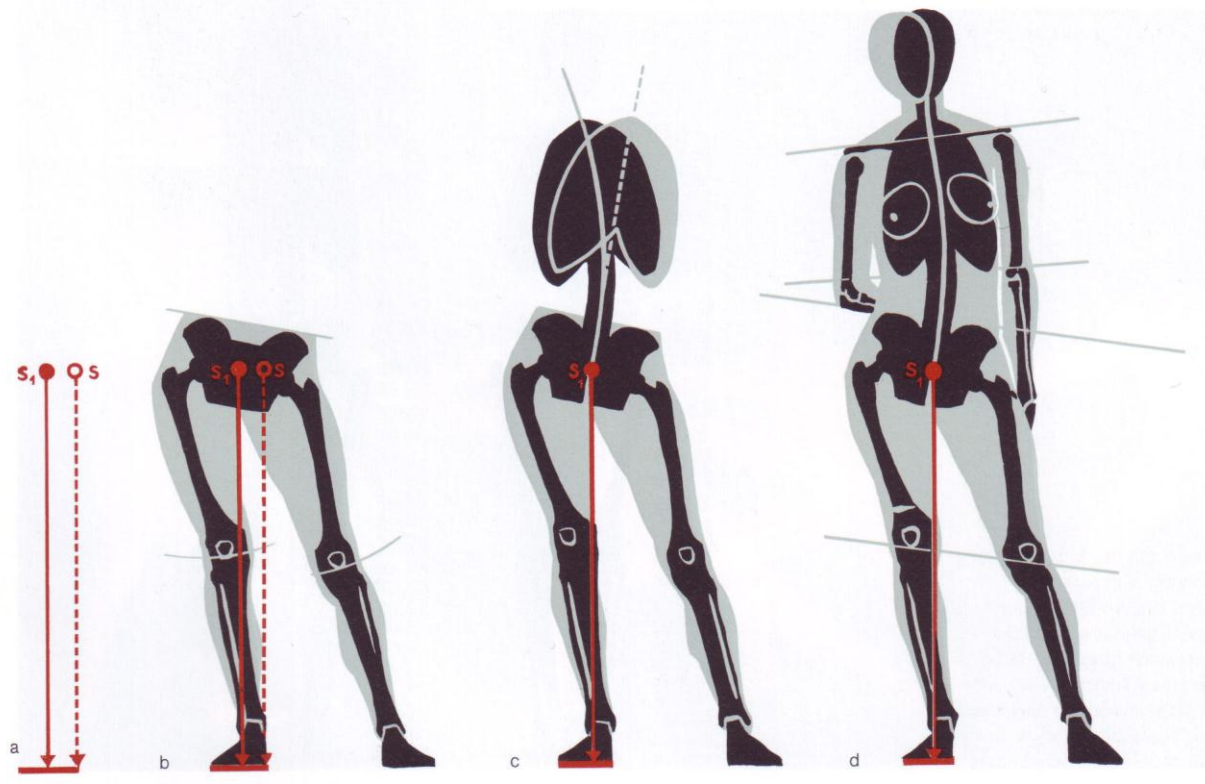
**Abb. 83** Entstehungsphasen Kontrapost (Zeichnung u. Proportionsfiguren)



**Abb. 96** Verfahren zur Proportionserkundung einer ausgereiften Frau von 170 cm Körperhöhe und einem Kanon von 8 KL.

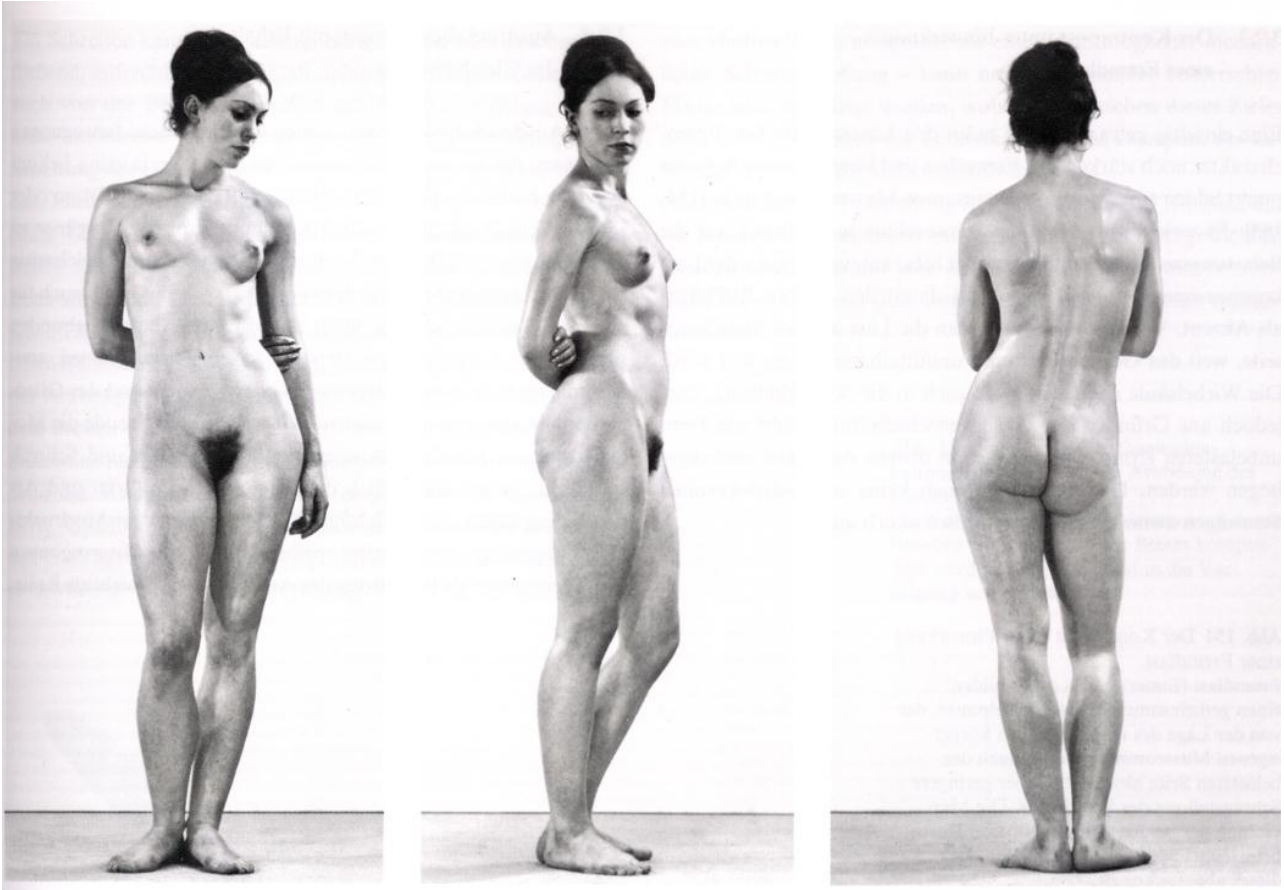
- a) Die Spindelform als Grundform des weiblichen Körpers  
 Die größte Körperbreite liegt in der geometrischen Körpermitte.  
 Die Vertikalleisten der Abb. 96 demonstrieren die Gesetzmäßigkeit der Proportionierung des weiblichen Körpers, wonach Ober- und Unterlänge sich gleichen.
- Wie in der Abb. 95b sind die statisch bedingten Richtungsverläufe der Beingliedmaße und des Armes eingezeichnet, die den Unterschied zu denen des Mannes leicht erkennen lassen. Die aufgezeigten Richtungsachverhalte haben für jede Form eines künstlerischen Elementarstudiums primäre Bedeutung.
- b) Dieselbe Figur mit vereinfachten Skelettformen

**Abb. 84** Kontrapost im Proportionsvergleich



**Abb. 85 Die gesetzmäßige Veränderung des Formcharakters der Figur bei einseitiger Beinbelastung**

- a) Und b)
- b) Das Entspannungsbedürfnis des Körpers entlastet ein Bein (Verringerung der Unterstützung um eine Sohlenbreite). Daraus resultiert die Notwendigkeit der Schwerpunktverschiebung von S nach  $S_1$  (1/2 Sohlenbreite).
- c) Zwangsläufige Rückbiegung des Oberkörpers auf die belastete Seite (in Grautönung die gleichgewichtsstörende Oberkörperhaltung bei gestrecktem Wirbelsäulenverlauf)
- d) Gegenbiegung der Hals- zur Brustwirbelsäule (in Grautönung die gleichgewichtsstörende Kopfhaltung bei Fortsetzung des Krümmungsverlaufs der Brustwirbelsäule)



**Abb. 86** Spielbein-Standbeinstellung, die Füße auf gleicher Höhe

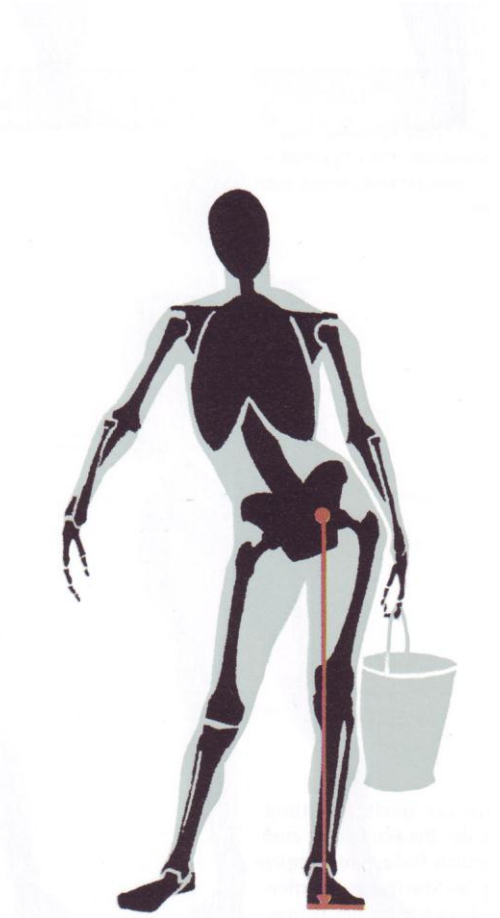


**Abb. 87 Spielbein-Standbeinstellung Variation**

### 9.2.3 Der Kontrapost unter Einwirkung einer Fremdlast

- Kontrapost noch stärker
- Fremdlast und körpereigener Schwerpunkt bilden einen neuen, gemeinsamen Massenmittelpunkt in Richtung Fremdlast; Schwerpunkt liegt nicht mehr in der Beckenmitte

- Die Wirbelsäule neigt sich zwar auch in die Schräghaltung, darf jedoch aus Gründen der Gleichgewichtshaltung nicht wie beim unbelasteten Kontrapost wieder im oberen Abschnitt zurückgebogen werden. Dadurch treten auch keine so ausdrucksvollen Stauungen zw. Becken und Brustkorb auf.



**Abb. 88 Der Kontrapost unter Einwirkung einer Fremdlast**

Fremdlast und Körper bilden einen gemeinsamen Massenmittelpunkt. Die Markierung der beiden vorderen oberen Darmbeinstachel des Beckens zeigt, wie stark dieses abgesunken ist.

## 9.2.4 Ausdrucksbewegungen mit Erhaltung des Gleichgewichts

- Ausdrucksbewegungen = Bekundung einer seelischen Verfassung
- Freude steigert die Motorik
- Niedergeschlagenheit vermindert sie
- Schreck lähmt sie
- ein Schreiten kann hart, kantig, eckig, zwackig oder geschmeidig, fließend, aufrecht, müde schlaff, lahm usf. erfolgen



**Abb. 89 Schwierige Gleichgewichtshaltung**

... auf einem Bein im Arabesque des klassischen Tanzes. Das Becken ist in die Vorneigung des Oberkörpers voll einbezogen.

## 9.3 Das Sitzen und die Sitzhaltungen

### Es ergeben sich Veränderungen in

- proportionaler (Verringerung der Körpergröße um ein Körperviertel, eine Oberschenkellänge),
- statischer und (Unterlänge trägt nur ihr eigens Gewicht, Schwerpunkt verlagert sich bis dicht an den 9. Brustwirbel, die Schwerelinie fällt zwischen beide Sitzbein
- anatomisch-funktioneller Hinsicht.

### Die drei Hauptformen des Sitzens

- freie oder mittlere
- vordere
- hintere Sitzlage

### Die aufrechte Sitzhaltung

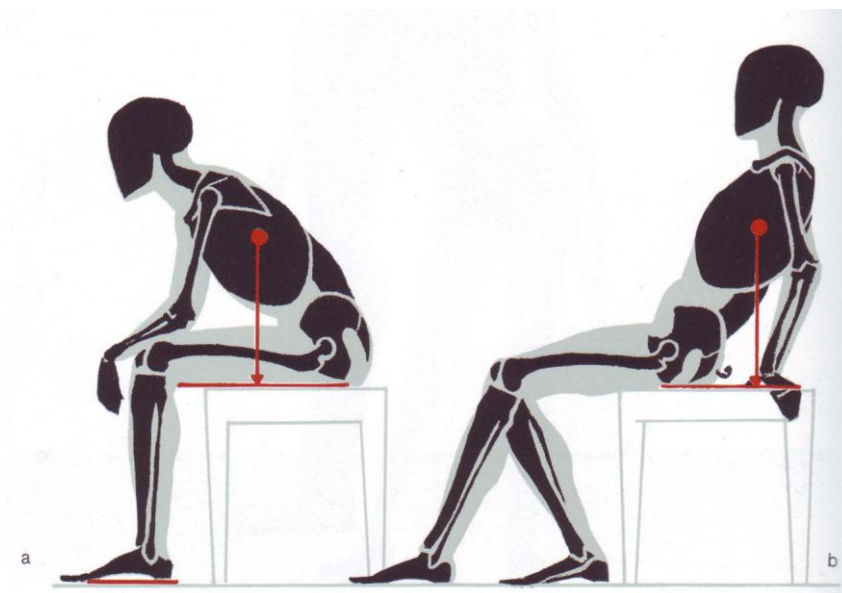
- Im aufrechten Stand bewahrt die Beckenhaltung eine Schrägstellung nach vorn; dadurch muss die Wirbelsäule in der Lende scharf zurückbiegen (Lendenlordose zur Balance des Oberkörpers), verbunden mit einer Gegenkrümmung im Abschnitt der Brustwirbelsäule
- in der aufrechten Sitzhaltung dagegen wird die Wirbelsäule flach verformt.
- während des Sitzens werden die Sitzbeinhöcker zum Drehpunkt für die "Waage" des Beckens

### Die vordere Sitzhaltung

- Schwerpunkt in Magengegend
- Becken folgt der Vorneigung
- die Lendenlordose wird zur flachen Konvexität (Lendenbuckel)

### Die hintere Sitzlage

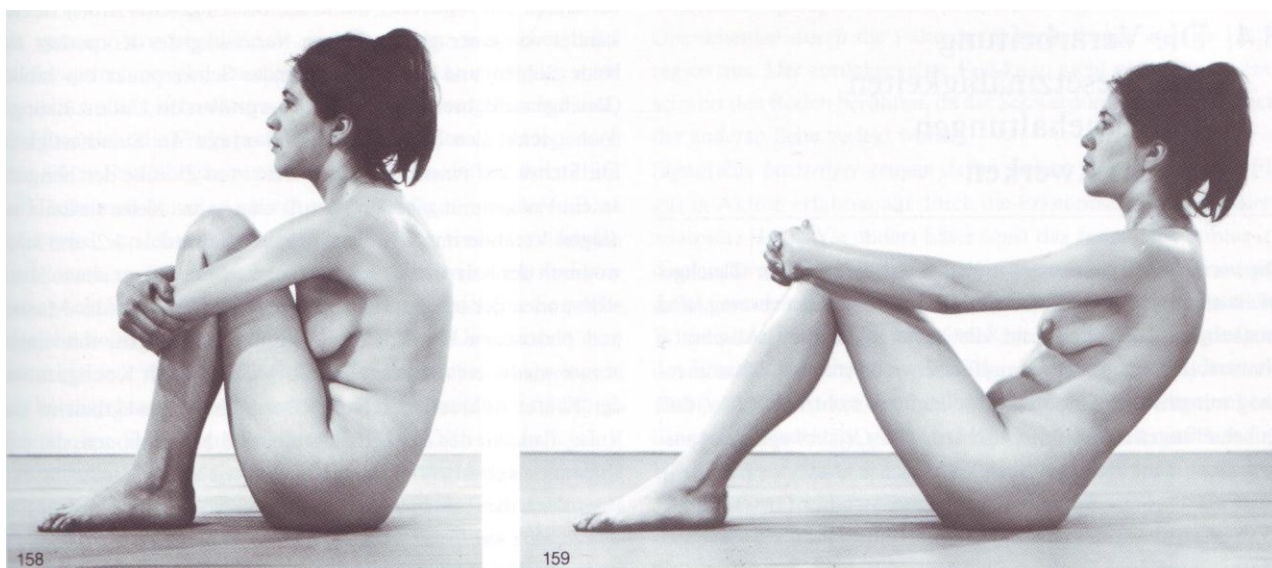
- Schwerpunkt gerät hinter die Sitzbeinhöcker
- Becken kippt nach hinten mit ab
- Rücken ähnlich rund wie bei der Vorlage



**Abb. 90** Schwerpunktlage und Unterstütsungsfläche beim Sitzen

- a) In vorderer Sitzlage
- b) In hinterer Sitzlage





**Abb. 91 Sitzhaltungen**

158: Das leicht nach hinten abgekippte Becken veranlasst die Lendenwirbelsäule in eine leicht Kyphose umzuwandeln. Damit wird der ganze Rücken gerundet

159: Die Rücklage des Oberkörpers wird durch die Verklammerung der Arme mit dem Knie abgefangen und bildet die Seite eines sich geschlossenen stabilen gleichseitigen Dreiecks.

160: Beachte die unterschiedliche Stellung des Beckens.

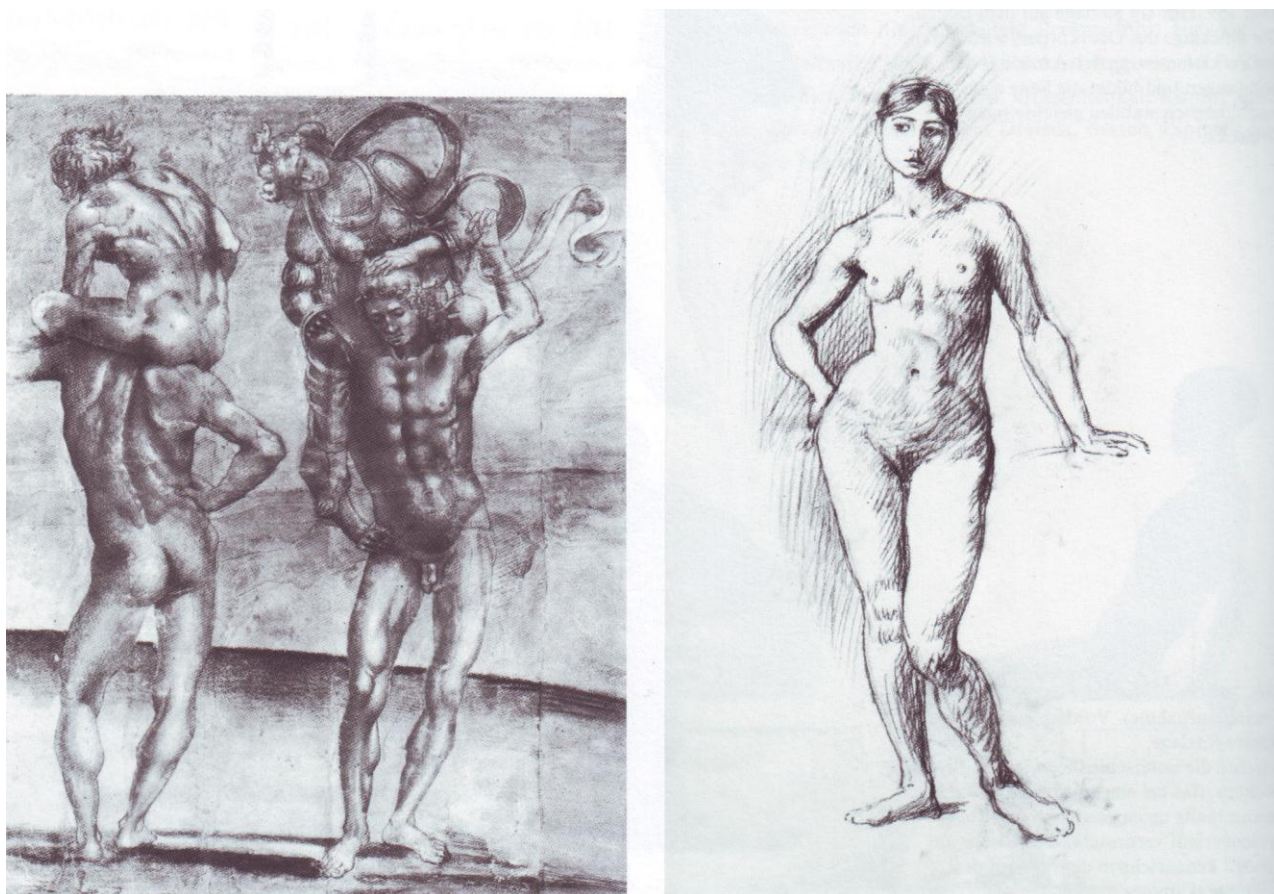


### 9.3.1 [Zusammenfassende Übersicht der Schwerpunktverschiebungen]

Rumpfbeugung oder -neigung vorwärts	Schwerpunktverlagerung in Richtung auf den Magen mit kompensierenden Gleichgewichtsbewegungen; Rückziehen des Gesäßes, bis der Schwerpunkt in der Magenregion wieder von der Unterstützung durch die Füße abgefangen wird.
Rumpfbeugung oder -neigung rückwärts	(???)

**Tab. 19 Zusammenfassende Übersicht der Schwerpunktverschiebungen**

### 9.4 Die Verarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Ruhehaltung in Kunstwerken



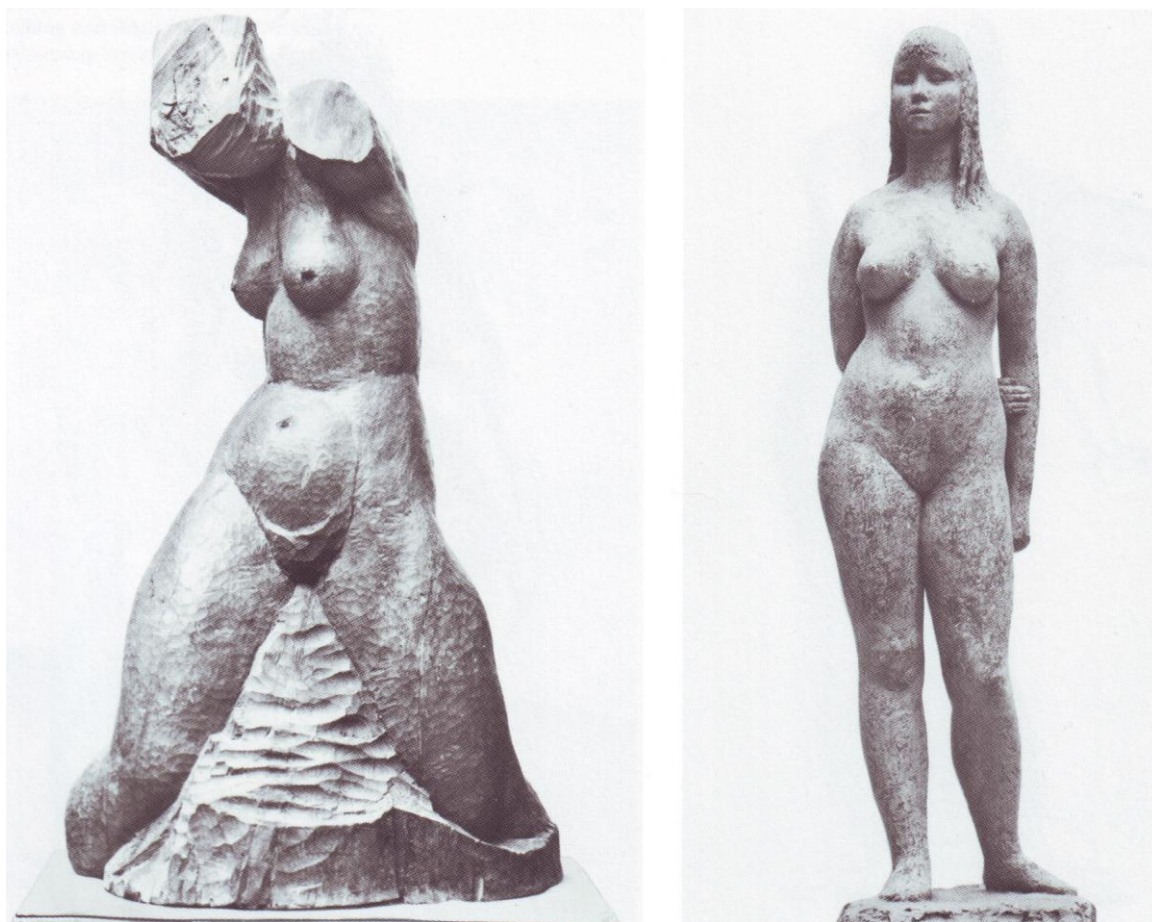
**Abb. 92 Luca Signorelli (1441-1523) und Hans von Marées (1837-1887)**

Lastträger, Kreide, Kupferstichkabinett Berlin  
 Studie zu den Hesperiden (1885), Rötel



**Abb. 93 Gottfried Bammes (geb. 1920) und Colin Saxton**

Mädchen, Hemd überstreifend (1970), Rötöl.  
Stehender weiblicher Akt (1977)



**Abb. 94 Wera N. Muchina (1889-1953) und Fritz Cremer (1906-1993)**

Weiblicher Torso (1927), Holz

Stehender Akt (1959), Gips



**Abb. 95 Michelangelo (1475-1564)**

Studie zum Karton der badenden Soldaten.



**Abb. 96 Rembrandt Harmensz von Rijn (1606-1669)**

Sitzende Frau mit aufgestütztem Kopf (um 1631/32), Feder und Pinsel in Tusche

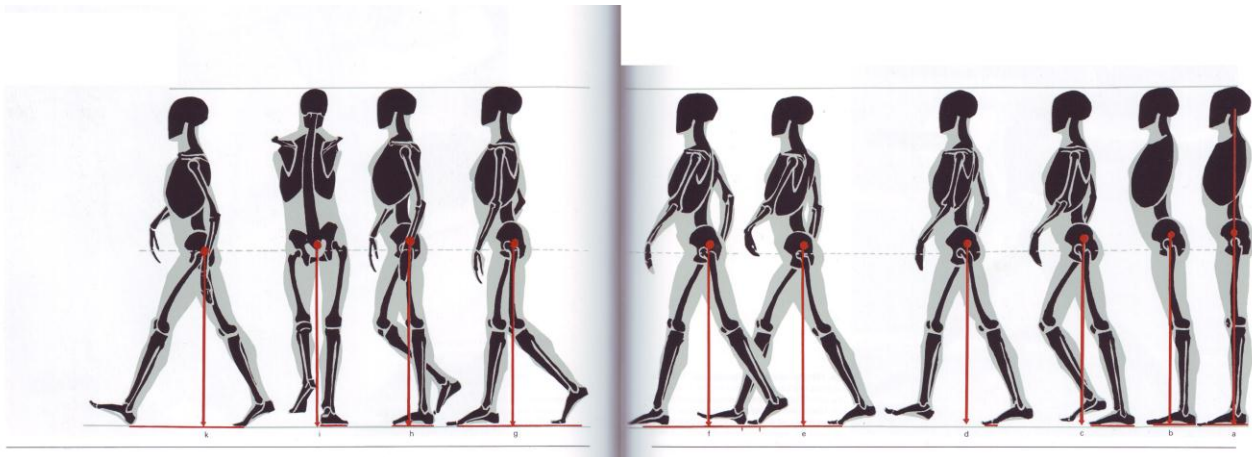
## 9.5 Der Schritt

### 9.5.1 Die Phasen des Schrittes

(siehe Abb. 170, S. 158; dazu Kapitel 3.5.1; allerdings fehlt hier die Front-Ansicht)

- Ausgangsstellung
- Bereitschaftsstellung
- Vorziehen des Körpers
- Abdrücken vom Boden
- Doppelstütz
- Abrollen
- Einseitiger Stütz
- Einfacher Stütz
- Erneuter Doppelstütz

(vgl. evtl. Preston Blair und Richard Williams)



**Abb. 97 Phasen des Schrittes**

Das Wesen des Schrittes besteht in einer Vorlage des Schwerpunktes und seines Abfangens durch Stützwechsel der Beine.

### 9.5.2 Der fruchtbare Moment

Damit im Kunstwerk (unbewegtes Bild) sich die Figur vor unserem geistigen Auge bewege, gilt es, in den Ablauf der Bewegung die Vorstellbarkeit ihres Anfanges einzubeziehen und die künftigen Momente für den Betrachter vorausschaubar zu machen. Deshalb muss der Künstler das Bewegungsgeschehen in seinem ganzen Umfang kennenlernen.

Am wenigsten fruchtbar sind die statisch labilen Momente, wo eine Figur infolge der Schwerpunktlage vor dem Stützbein zum Fall verurteilt ist. Der fruchtbare Moment gipfelt in jener Phase des Bewegungsablaufs, der mit statischer Stabilität vereinbar ist.

## 9.6 Der Lauf und seine Einzelphasen

Der Lauf unterscheidet vom Schritt wesentlich dadurch, dass niemals zwei Füße zu gleicher Zeit den Boden berühren.

(siehe Abb. 173, 174; S. 162)

(Einzelphasenerklärung; S. 164)

- Auf die Plätze
- Fertig
- Los
- Abstoß aufwärts-vorwärts
  
- Abstoß
- Schweben
- Vorbereitung der Landung
- Landung
- Abstoß
- Ausgreifen

(aus "3.7. Die Verarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Ortsbewegungen in Kunstwerken")

- Laufbewegung kann vom Modell nicht gestellt werden, nur Scheinbewegung ist möglich
- die dynamische Bewegung kann nur durch intuitive Beobachtung erfolgen

- der Vorwärtsdrang kann nur suggeriert werden, wenn die Schwerpunktlage bewußt in Beziehung zu den unterstützenden Füßen gesetzt wird und in Nähe der Kippkante, d. h. für ein Vorwärts nach vorn verlagert wird.

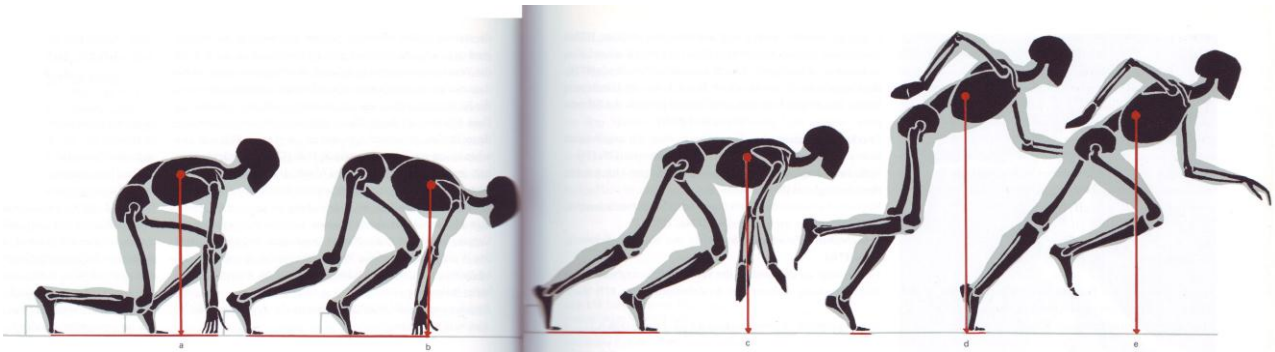


Abb. 98 Phasen des Startes

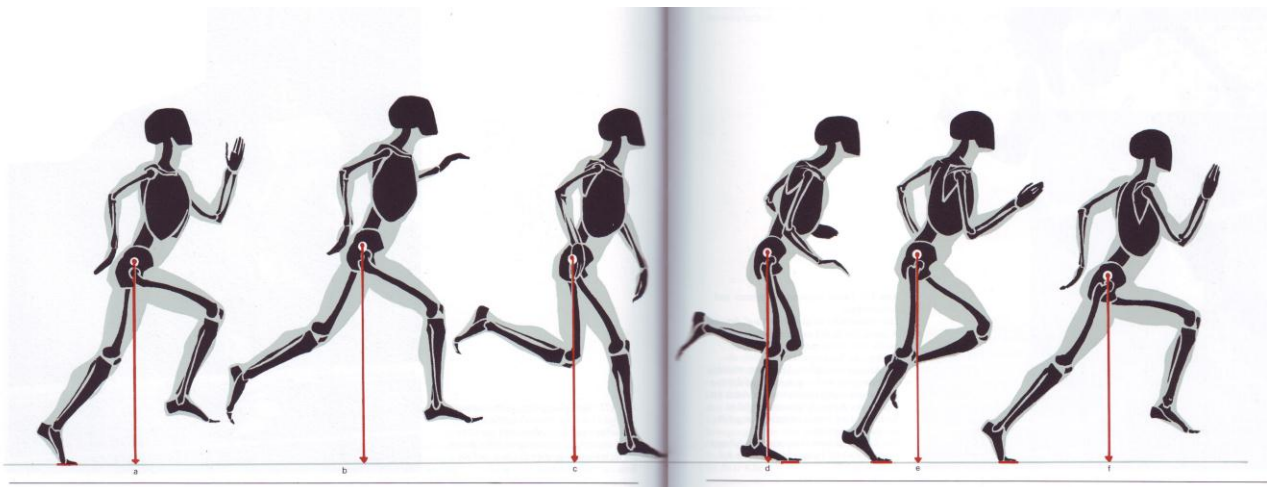


Abb. 99 Phasen des Kurzstreckenlaufs

- Abstoß
- Schweben
- Vorbereitung zur Landung
- Landung
- Abstoß
- Ausgreifen

## 9.7 Arbeitsbewegungen

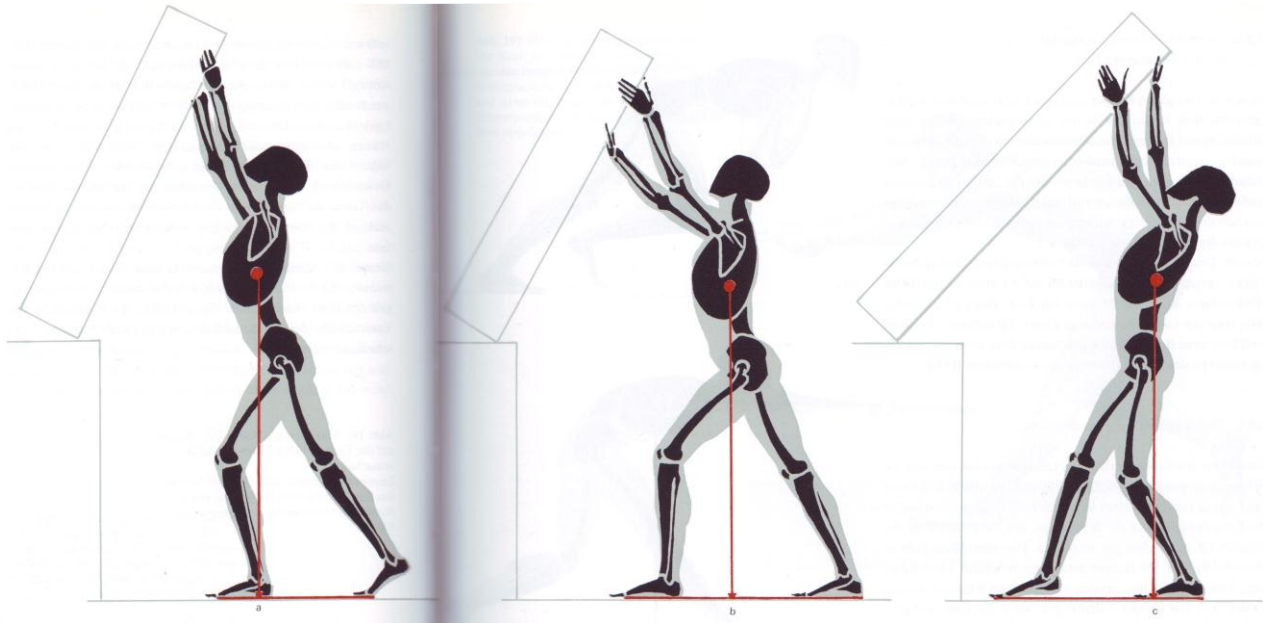
### 9.7.1 Heben - Halten - Niederlassen einer tief gelegenen Last

Kippen oder Wälzen  
(siehe Text und Abb. 193, 194 ff.; S. 174)

siehe weitere Kapitel:

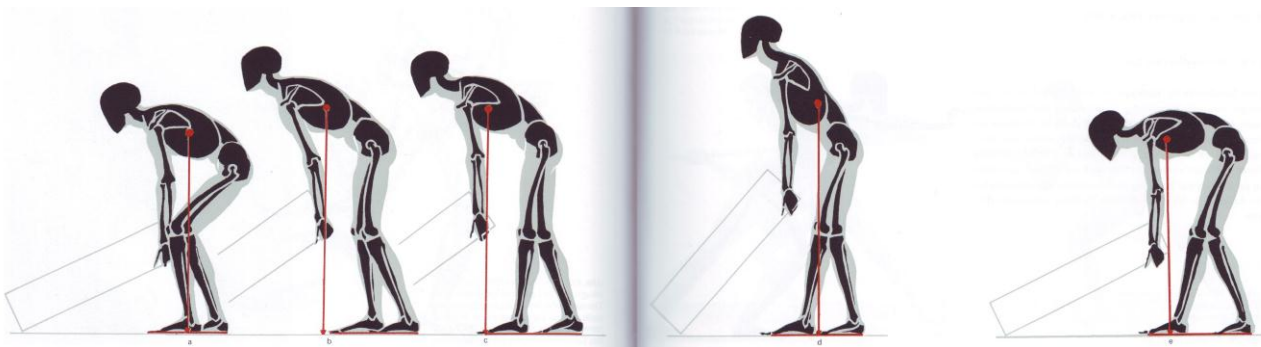
- 3.8.2. Stemmen - Halten - Niederlassen einer hochgelegenen Last
- 3.8.3. Das horizontale Ziehen einer Last
- 3.8.4. Das Schieben einer Last





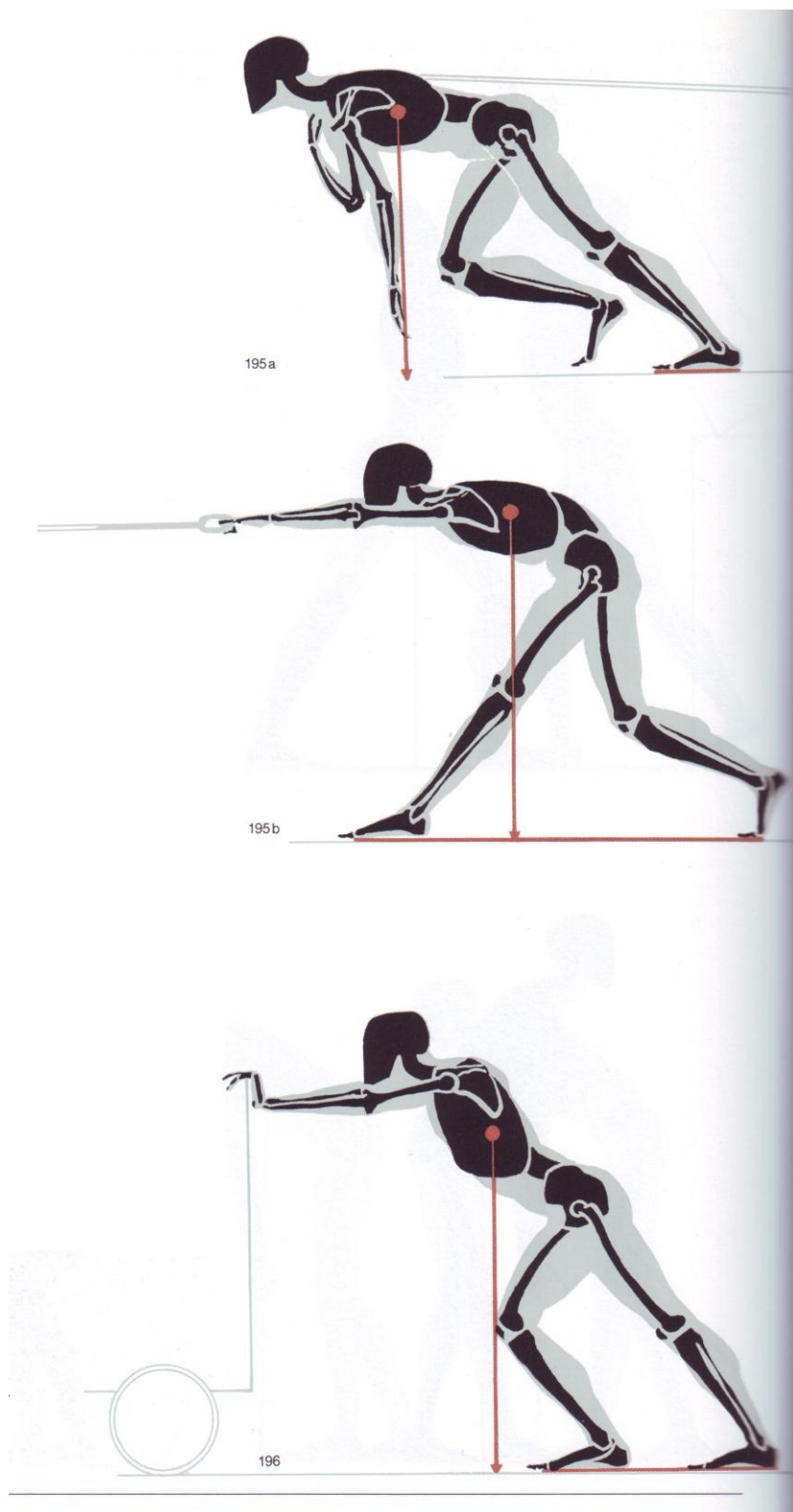
**Abb. 100** Bewegungen einer hochgelegenen Last

- a) Hochstemmen
- b) Halten
- c) Niederlassen

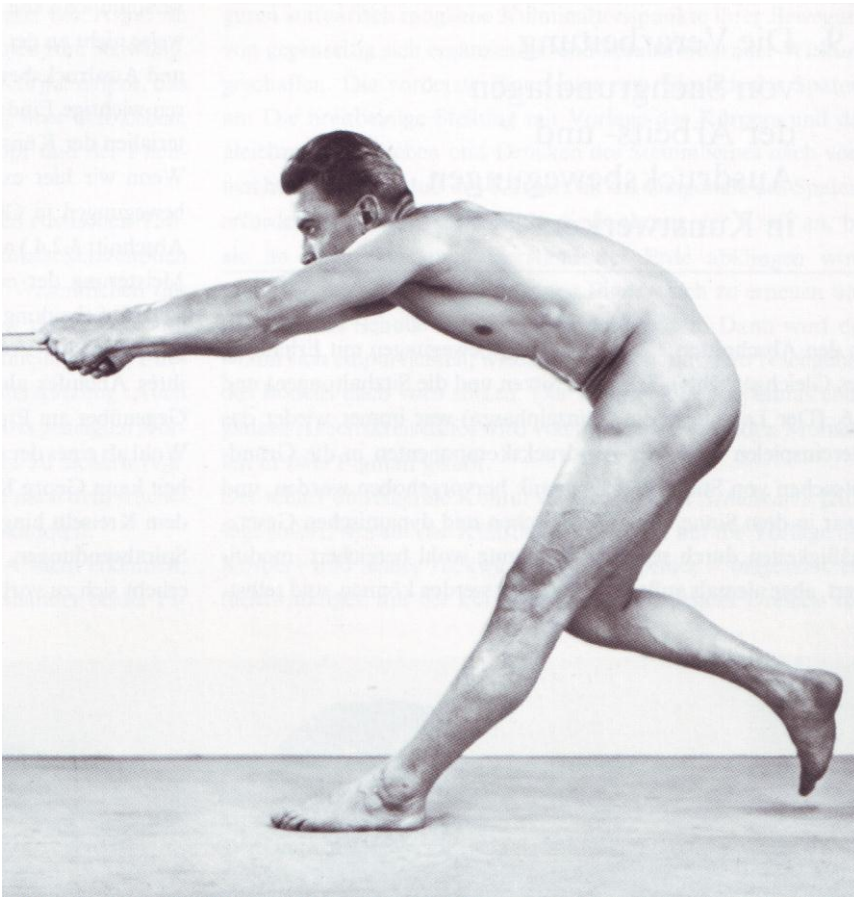


**Abb. 101** Bewegungen einer tiefgelegenen Last

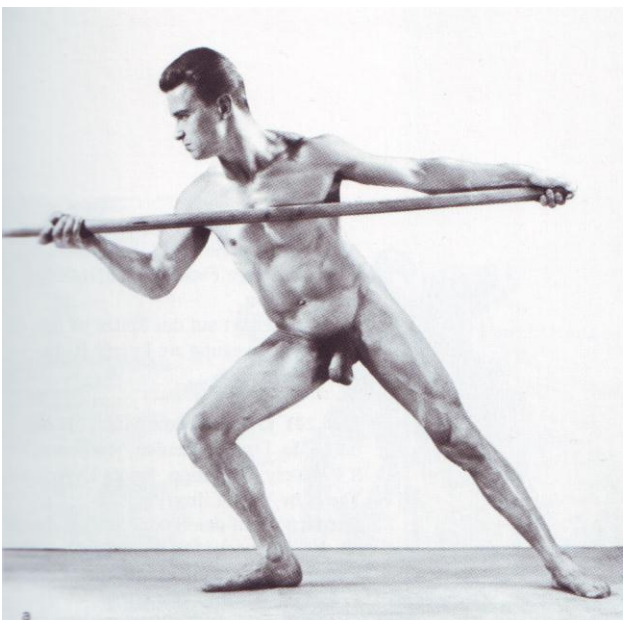
- a) Ankippen
- b) Weiteres Ankippen
- c) Aufrichten des Körpers
- d) Halten der angekippten Last
- e) Niederlassen der Last



**Abb. 102 Horizontales Ziehen einer Last, Schieben einer Last**



**Abb. 103 Horizontales Rückwärtsziehen**



**Abb. 104 Horizontale Schubrichtung**

## 10 Die plastischen Bausteine des Körpers

Die plastischen Bausteine sind die gestaltgebenden Faktoren:  
Knochen, Muskeln, Haut - Fett, Sinnesorgane.

Skelettsystem = passiver Teil des Bewegungsapparats  
Muskelsystem = aktiver "

### 10.1 Allgemeines vom Knochen

- Gerüst und Stützwerk
- Weichteile halten, befestigen, aufhängen
- Muskeln können sich an ihren Ursprüngen und Ansätzen befestigen
- an Gelenken aufgrund besonders hoher Belastung konstruktiv verstärkt
- Schutz der Weichteile (Hirnkapsel, Brustkorb, Becken)
- der Rückenmarkskanal ist für das Rückenmark ein bewegliches Schutzrohr

### 10.2 Allgemeine Gelenklehre

Knochen können drei Verbindungen eingehen:

- in Gestalt der festesten, der Knorpel- und straffen Verbindungen sowie (?)
- Gelenke (?)

#### Bestandteile eines Gelenks

Gelenkkörper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehr oder minder massige Verstärkungen der Knochen an ihrem rumpfnahen (proximalen) und rumpffernen (distalen) Ende</li> <li>• mind. zwei Knochen ergeben ein Gelenk</li> <li>• die aufeinander abgestimmte Gegenförmigkeit garantiert Umfang, Art und Sicherheit der Bewegungsführung</li> <li>• werden von straffen oder lockeren Bändern (Ligamentum) außerhalb, bisweilen auch zusätzlich innerhalb der Gelenkhöhle zusammengehalten und unterstützen die Bewegungsführung nach Umfang und Richtung</li> </ul>
Gelenkhöhle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• auch Gelenkspalt genannt (Cavum articulare)</li> <li>• trennt als flüssigkeitsgefüllter Raum die Gelenkkörper</li> </ul>
Gelenkkapsel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capsula articularis</li> <li>• umhüllt wie ein Sack aus derbem Fasergewebe Teile des Gelenkkörpers</li> <li>• eine Innenhaut (Stratum synoviale) sondert die Gelenkschmiere (Synovia) ab</li> <li>• der luftdichte Abschluß des Gelenks soll angeblich seinen Zusammenhalt fördern</li> </ul>
Gelenkschmiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Synovia</li> <li>• setzt die Reibung des Gelenkknorpels praktisch bis auf Null herab</li> </ul>

Knorpel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elastisches druckfestes Gewebe</li> <li>• überzieht, glättet die Gelenkfläche</li> <li>• erhöht die Paßform der Gelenkfläche</li> <li>• Sicherheit der Bewegung</li> <li>• fängt Stöße puffernd ab</li> <li>• vermindert die Reibung</li> <li>• eine Sonderform des Gelenkknorpels sind die Menisken (faserige Ergänzungsscheiben zw. den Gelenkkörpern), die passiv verschoben werden können (z. B. im Knie)</li> </ul>
Bänder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die obere Kapselschicht enthält als Verstärkungszüge die Gelenkbänder</li> </ul>

**Tab. 20 Bestandteile eines Gelenks****Grundformen der Gelenke:**

(siehe Abb. 208, S. 183)

- legen die Mechanik fest
- Die verschiedenen Grade der Bewegungsfreiheit hängen ab von der Formbeschaffenheit der Gelenkkörper, von der Anzahl und dem Richtungsverlauf der Gelenkachsen

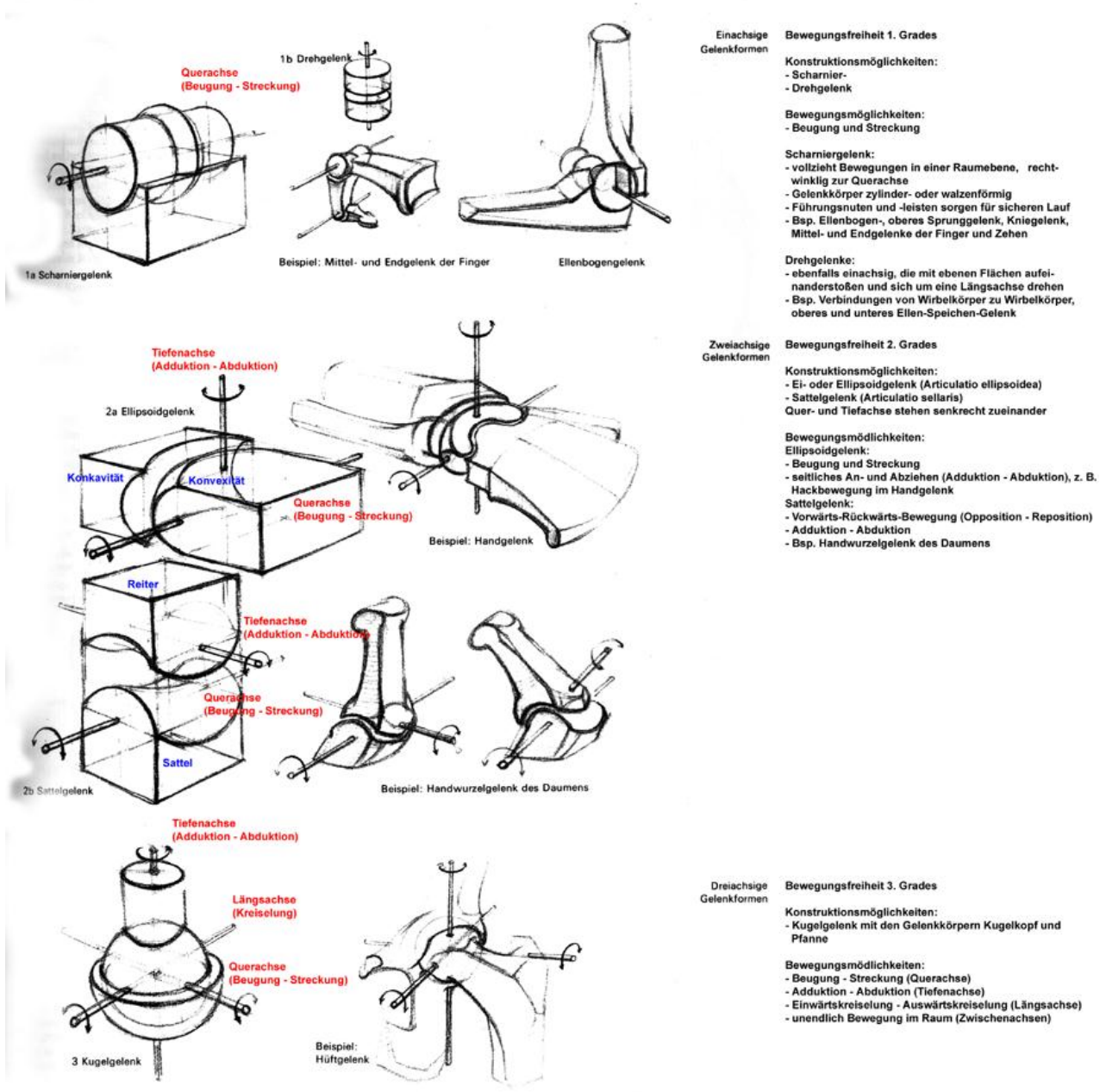
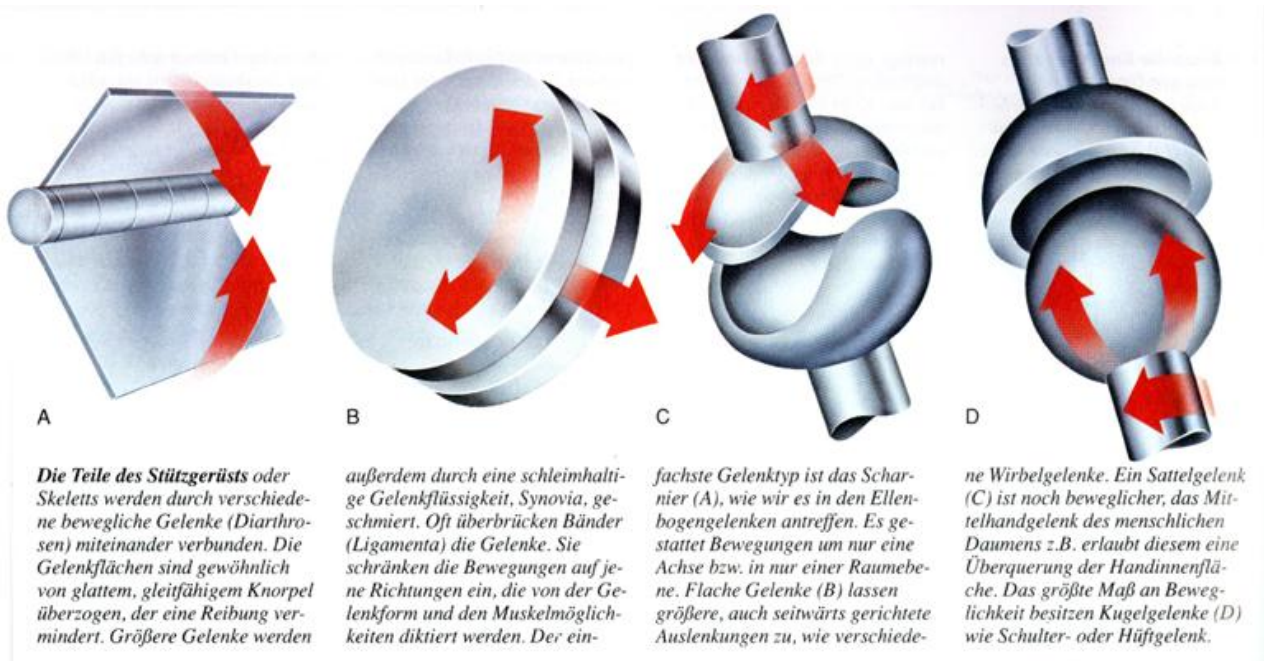


Abb. 105 Grundformen der Gelenke



**Abb. 106 Grundformen der Gelenke in anderer Darstellung [4]**

## 10.3 Allgemeines vom Muskel (Musculus)

- zusammenziehungsfähiges (kontraktil)es Organ
- Bewegung und Festigung von Gelenken und ihren Stellungen
- tiefdunkelroter Farbstoff und Träger des Sauerstoffes des Muskels: Myoglobin
- etwa 400 Muskeln
- prägt in vielen Fällen das Oberflächenrelief

### 10.3.1 Muskelformen

Je nach Aufgabe und Leistung hat die Natur verschiedene Muskelformen ausgebildet:

(siehe Abb. 209, S. 186)

Muskelform	Beispiel
spindelförmiger Muskel	Bizeps
einfach gefiederter Muskel	besonderer Strecker der großen Zehe
doppelt gefiederter Muskel	besonderer Beuger der großen Zehe
fächerförmiger Muskel	großer Brustmuskel
platter Muskel	gerader Bauchmuskel
zweiköpfiger Muskel	Bizeps des Armes

Muskelform	Beispiel
mehrköpfiger Muskel (Aufspaltung in mehrere Portionen)	Quadrizeps
ringförmiger Muskel	Ringmuskel des Mundes, des Auges

**Tab. 21 Muskelformen**

### 10.3.2 Abschnitte eines Muskels, sein Hilfseinrichtungen und Wirkungen

(siehe Abb. 210, S. 187)

Muskelbauch	Die eigentliche Muskelmasse. Je nach Notwendigkeit beginnt er mit einer kürzeren oder längeren Sehne.
Sehne (Tendo)	Hilfseinrichtung selbst nicht kontraktile überträgt den Muskelzug lediglich auf den Knochen
Ursprung	Muskelteil, der am feststehenden Skeletteil entspringt
Ansatz	Muskelteil am zu bewegenden Hebelarm
Punctum fixum	feststehendes Skeletteil
Punctum mobile	bewegter Hebelarm
Schleimbeutel (Bursae)	kleines polsterndes Wasserkissen an Druckstellen der Muskeln auf harter Unterlage
Sehnenscheide (Vagina synovialis tendinum)	umhüllen als schleimgefüllte Schläuche die Sehnen, wo ihre durch Druck entstehende Reibung auf harter Knochenunterlage gemindert wird

**Tab. 22 Abschnitte eines Muskels**

### 10.3.3 Der Aufbau der Bewegungen

An Bewegungen sind fast immer Muskelgruppen beteiligt, die ihrerseits wieder mit anderen Gruppen Muskelketten bilden können (siehe Abb. 210/1 u. 211, S. 187).

Beispiel zum Synergismus (gemeinsames Fungieren der Muskeln zu gleichem Zwecke):

Senken des Oberkörpers in die Rumpfbeuge rückwärts:

Gruppe der Hüftbeuger	Haltefunktion
Kniestrecker, Wadenmuskeln	Haltefunktion gegen Vorkippen
vorderseitige Halsmuskeln	Haltefunktion gegen Abkippen des Kopfs



**Tab. 23 Beispiel zum Synergismus (Rumpfbeuge rückwärts)**

- jeder Einzelmuskel besitzt einen Gegenmuskel, Gegenspieler bzw. Antagonist
- Die Muskeln können Ursprung und Ansatz bei gleichbleibender mechanischer Wirkung vertauschen.

## 10.4 Allgemeines von Haut und Fett

### Haut (Cutis)

- dehnfähiges Hüllorgan
- Schutz gegen mechanische Beschädigungen, gegen chemische und bakterielle Einflüsse
- beteiligt an der Regulation des Wasser- und Wärmehaushalts
- Sinnesorgan (Tastempfindungen)
- ist auf ihrer Unterlage, der großen Körperfaszie, im allg. stark verschiebbar
- bis auf einige festere Anheftpunkte auf der Knochenunterlage (z. B. Lendengrübchen) oder an Stellen erhöhter Beanspruchung (Hohlhand- und Sohlenfläche)
- zwischen Haut und Faszie fügt sich eine mehr oder minder dicke Zwischen- oder Bindschicht, das Unterhaut-Bindegewebe

### 10.4.1 Besondere Hautbildungen

Querfalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ergeben sich aus einer Hautstauung quer zur Kontraktionsrichtung des Muskels (beuge- oder streckseite, z. B. Falten an den Fingergelenken)</li> <li>• durch Funktion entstehende Falten</li> </ul>
Verdrehungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spannen die Haut diagonal wie eine Draperie</li> </ul>
alters-/gesundheitsmäßig bedingte Falten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bilden sich meist quer zur Kontraktionsrichtung des Muskels</li> </ul>
Linien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• graben seichte langgestreckte Furchen ein und betonen stellenweise die sekundären Geschlechtsmerkmale</li> <li>• Symmetrielinie des ganzen Körpers: Nasenwurzel, Kinnschuppe, Brustbein, weiße Linie des geraden Bauchmuskels, endet am Schambein; Rückseite: vom Hinterhaupt über die Dornfortsätze der Wirbelsäule bis zum Kreuzbein.</li> <li>• besonders am reifen weiblichen Körper legen sich über den geraden Bauchmuskel in der Nähe des Schambeins Querlinien, die obere und untere halbmondförmige Bauchlinie (s. Abb. 136, S. 133)</li> <li>• Schenkelbeuge steigt von den schrägen Seiten des Schamhügels ein Stück aufwärts in die Innenseite des Oberschenkels</li> <li>• Leistenlinie (Linea inguinalis): schwingt vom vorderen oberen Darmbeinstachel (Spina ilica ventralis) bogig hinab zur oberen Grenze der Schambeinfuge. Die Haut verwächst mit dem Leistenband, der Grundlage der Leistenlinie. Sie bildet beim Manne in Verbindung mit dem Samenstrang den Leistenschnitt und begrenzt bei beiden Geschlechtern den Bauch gegen die Extremitäten.-</li> </ul>
Furchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Kleinkindkörper. Das unter der Haut quellende Fett wird an den Gelenken tief eingeschnürt, ähnlich dem Zustand fülliger Formen im vorgerückten Alter (Abschnürung des Unterhautfettgewebes am Mundboden vom Kinn durch die Kinnfurchen, Doppelkinn)</li> <li>• Aus der Vereinigung des geraden mit dem äußeren schrägen Bauchmuskel geht die sog. Seitenfurchen (Sulcus lateralis) hervor, die beide Muskelplatten voneinander trennt.</li> </ul>
Rinnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ?</li> </ul>

Grübchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seichte Vertiefungen, an einigen Stellen mittels derberer Faserzüge an die Skelett- oder Muskelunterlage festgeheftet</li> <li>• Kinngrubchen: Anheftung an die Kinnschuppe</li> <li>• Wangengrubchen: Anheftung an den Ringmuskel des Mundes</li> <li>• Schultergrubchen: Anheftung an das sehnige Dreieck des Kapuzenmuskels auf der Schultergräte. Vertiefung beim Zusammenziehen der Schulterblätter.</li> <li>• Lendengrubchen: Anheftung an den hinteren oberen Darmbeinstachel</li> <li>• Ellengrubchen: häufig doppelt vorhanden, Anheftung an den Beuge- und Streckknorren (Epicondylus ulnaris et radialis) des Oberarms</li> <li>• Hand- und Fingergrubchen: Anheftung auf der Streckseite des Grund- und Mittelfingers der Finger, bei Kindern und Erwachsenen mit starkem Bindegewebe, namentlich bei Frauen.</li> <li>• Kniekehलगrubchen: besonders häufig bei Frauen und Kindern mit starkem Bindegewebe</li> </ul>
----------	---

**Tab. 24 Besondere Hautbildungen**

## 10.4.2 Das Fett

- Reservestoff (Speicherungs- und Depotfett)
- Lücken und Höhlen zw. den Muskeln werden von Fett ausgebettet (Baufett, z. B. Kniekehle)
- Temperaturisolator
- druckverteilendes Polster (z. B. am Sitzbeinhöcker)

## 10.4.3 Allg. und besondere Fettablagerungen

- den Körper des Kleinkindes und den der Frau bedeckt ein fülliges Unterhaut-Fettgewebe. Deshalb ähneln sie einander in der Weichheit und Rundung ihrer Formen.

Kopf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augenhöhle</li> <li>• Umgebung der Kaumuskeln</li> <li>• hinter dem Unterkiefer</li> <li>• Umgebung der Schläfenmuskels ober- und unterhalb des Jochbeinbogens (dieses Fett hält auch längerem Hungern stand)</li> </ul>
Halsgegend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfüllung der oberen und unteren Schlüsselbeingrube, Halsgrube</li> <li>• Frau: Halsgrube seichter</li> </ul>
Gesäß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfüllung des Zwischenraums des paarigen großen Gesäßmuskels, der ein nach unten offenes Dreieck bildet. Dadurch entsteht die senkrechte und horizontale Gesäßspalte.</li> </ul>
Knie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfüllung der dreieckigen Vertiefung in der Kniekehle.</li> <li>• Das Kniefett unter dem geraden Kniescheibenband wird im gestreckten Zustand des Knies herausgedrückt.</li> </ul>
Hand und Fuß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polsterung der Hohlhand- und Sohlenseite gegen Druck.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besondere Fettablagerungen der Frau</li> </ul>

Brüste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Häufung von Drüsen- und Fettgewebe, das mit derbem Gewebe dem großen Brustmuskel auflagert.</li> <li>• reichen ca. von dritter bis sechster Rippe</li> <li>• jugendlich, gesunder Verfassung: halbkugelig straff, sitzen ohne Faltenbildung dem Brustkorb auf, schräg nach außen abfallen, fast parallel mit der Öffnung des Rippenbogens</li> <li>• Halbkugelform -&gt; europide Rasse</li> <li>• Kegelform -&gt; negride Rasse</li> <li>• Oberbrust: strangartiges Gewebepolster, das sich von der oberen Außenseite der Brüste nach den Achselhöhlen hinzieht</li> </ul>
Seitliche Hüftgegend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ein wenig oberhalb des Darmbeinkammes bis oberhalb des großen Rollhügels</li> <li>• folglich verstreicht der Darmbeinkamm weich gegen den äußeren schiefen Bauchmuskel und mittleren Gesäßmuskel</li> </ul>
Nabelgegend	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die untere Nabelregion umsäumt ein flachkegeliger Wall, der die sehnige unterste Inskription des geraden Bauchmuskels auch im Ruhezustand als Vertiefung markiert.</li> </ul>
Schamhügel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fettpolster von dreieckiger Gestalt</li> </ul>

**Tab. 25 Allgemeine und besondere Fettablagerungen**

## 11 Die untere Extremität

### 11.1 Allg. über die hintere Extremität des Tieres und die untere Extremität des Menschen

(siehe Abb. 226, S. 198)

Die einzelnen Abschnitte der unteren Extremität des Menschen entsprechen der hinteren Extremität des Tieres mit Becken, Oberschenkel, Unterschenkel (Schienbein, Wadenbein) und Fuß (Fußwurzel, Mittelfuß und Zehen).

### 11.2 Die Konstruktion des menschlichen Beinskeletts und die Anordnung der Gelenke

Wir unterscheiden:

- Becken (Hüftgelenk ->)
- Oberschenkel (Kniegelenk->)
- Unterschenkel (oberes Sprunggelenk ->)
- Fuß
- in Frontalansicht ist der Richtungsverlauf von Hüftgelenk, Ober- und Unterschenkel ein Dreieck, das an den Füßen auf der Spitze steht, zur Unterstützung des Schwerpunkts
- Schaftachsen (Tragelinie) von Ober- und Unterschenkelbein verlaufen niemals parallel
- Beinaußenwinkel etwa  $174^\circ$
- Oberschenkelschaft knickt leicht nach außen ab in den Hüftgelenkhals
- Schienbeine folgen der Richtung der Tragelinie: Sie bilden keine Parallele!

*Die Mechanik des Beines wird im Hüftgelenk mit seinen universaleren Bewegungsmöglichkeiten eingeleitet und endet mit eingeschränkter Bewegung. Und das alles unter dem Gesichtspunkt hoher Sicherheit der Bewegungsführung: "denn also beschränkt war je das Vollkommene möglich" (Goethe).*

Becken, Hüftgelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• von ihm gehen zahlreiche Bewegungen aus; Einstellung der Wirbelsäule, des Oberschenkels</li> <li>• verstärkte Brücke zw. Wirbelsäule und Extremitäten</li> <li>• Darmbeinschaukeln haben sich [im Vergleich zum Tier] vergrößert</li> <li>• Kugelgelenk</li> <li>• Einleitung der Bewegung</li> <li>• Das Becken ist Stütze und Schutzbehälter für die vertikal orientierte Last des Stamms und bildet deshalb raumfassende Schalen aus, die gleichzeitig Ursprungsort zahlreicher Muskeln sind, welche die aufrechte Haltung ermöglichen.</li> <li>• Das Hüftgelenk besitzt drei Grundbewegungen (siehe weiter unten)</li> </ul>
--------------------	--

Oberschenkel, Kniegelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ober- und Unterschenkel vereinigen sich mit Knie zu einer völlig gestreckten Beinsäule</li> <li>• Das Bein ist ein langes Pendel von großer Schrittlänge.</li> <li>• Beinaußenwinkel etwa 174°</li> <li>• inkongruent konstruiertes Zweiachsengelenk</li> <li>• während der Beugung rotiert es nach Bedarf auch um eine Längsachse, die die verlängerte Schaftachse des Schienbeins bildet und erzielt damit eine weitere differenzierte Stellung des Fußes</li> <li>• längster Knochen, dessen Längenwachstum weitgehenden Einfluß auf die Gesamtkörpergröße hat</li> <li>• ein in sich spiralig verwringener Stab von der Konstruktion eines gotischen Strebepfeilers (Überführung der Beckenlast in die Vertikale)</li> <li>• an der Übergangsstelle von Gelenkhals zu Schaft erheben sich zwei wichtige Zapfen: großer und kleiner Rollhügel (Befestigung für Hüftmuskeln), Trochanter major et minor</li> <li>• Das Kniegelenk besitzt 2 Grundbewegungen: Querachse: Beugung - Streckung Längsachse: Einwärts-, Auswärtsdrehen des Unterschenkels in gebeugtem Zustand (die Einwärtskreiselung ist bedeutend geringer als die Auswärtskreiselung)</li> </ul>
Schienbein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schienbeinstachel dient als Befestigungsstelle des Kniestreckers (Tuberositas tibiae)</li> <li>• Schienbeinknöchel bzw. innerer Knöchel (Malleolus tibiae) und Schienbeinstachel werden durch die flach s-förmig geschwungene muskelfreie Schienbeinkante verbunden</li> <li>• die innere Schienbeinfläche wird nur von Haut überzogen</li> </ul>
Oberes Sprunggelenk, Fuß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das obere Sprunggelenk besitzt eine Querachse mit einer Bewegungsebene: Heben und Senken der Fußspitze (Dorsal- und Plantarflexion)</li> <li>• Der Fuß berührt mit ganzer Sohle den Boden. Seine Aufgabe, Last aufzunehmen und abzustößen, löst er in der Konstruktion eines elastischen Gewölbes.</li> </ul>

**Tab. 26 Konstruktion des menschl. Beinskeletts**

Die drei Grundbewegungspaare des Hüftgelenks:

Grundbewegungspaare	Muskel-Funktionsgruppen
Beugung - Streckung (Anteversion - Retroversion)	Beuger - Strecker
Anziehen - Abziehen (Adduktion - Abduktion)	Anzieher - Abzieher
Einwärtsdrehen - Auswärtsdrehen (Innenrotation - Außenrotation)	Einwärtsdreher - Auswärtsdreher

**Tab. 27 Die drei Grundbewegungspaare des Hüftgelenks**

## 11.3 Das Kniegelenk (Articulatio genus)

### 11.3.1 Allg. über das Oberschenkel- und das Schienbein

(siehe Tabelle unter "Die Konstruktion des menschlichen Beinskeletts und die Anordnung der Gelenke")

### 11.3.2 Aufgaben des Knies

- Beweglichkeit der Beinsäule zur Überwindung von Bodenhindernissen.
- Vergrößerung der Sprungkraft durch Beugung und Streckung. Damit ist zugleich eine Annäherung oder Entfernung des Schwerpunktes zum oder vom Boden gegeben.
- Verkürzung des Beinpendels für den raschen Lauf
- Federndes Auffangen bei Stößen (Aufsprung).
- Streckfähigkeit bis zur festen Säule (Muskelentlastung).

### 11.3.3 Bestandteile, Aufbau und konstruktive Form

Oberschenkelrollen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbau der Rollen vergrößert in der Streckung die Berührungsfläche der Gelenkkörper</li> <li>• leicht genutete Gleitfläche der Kniescheibe (Facies patellaris)</li> </ul>
Schienbeinkapitell	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreuzbänder (im Rollenzwischenraum) und ein inneres und äußeres Seitenband fügen das Gelenk zusammen</li> <li>• Die Seitenbänder erschlaffen während der Beugung und geben damit das Knie zur Kreiselung frei (Innen-Außenrotation des Unterschenkels)</li> <li>• Der Mangel an Kongruenz der Gelenkkörper wird von einem paarigen, sichelförmigen (verschieblichen) Faserknorpel (Meniscus) von keilförmigem Querschnitt vermindert und erhöht dadurch die Gelenkschlüssigkeit.</li> </ul>
Kniescheibe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seine Aufgabe besteht vor allem darin, infolge seiner Einlagerung in die Sehne des Kniestreckers (Quadrizeps) dessen Zugwirkung sicher über die Stirnfläche (Vorbau) des gebeugten Knies hinwegzuleiten.</li> <li>• steht durch das gerade Kniescheibenband (Verlängerungssehne des Kniestreckers) mit dem Schienbeinstachel in Verbindung, welche die Streckung auf das Schienbein überträgt</li> <li>• Fettpolster unterhalb der Kniescheibe (Corpus adiposum infrapatellare)</li> <li>• bei der Beugung öffnet sich der Gelenkraum zur Höhle, der vom Fettpolster ausgefüllt wird, weshalb das angebeugte Knie scharfkantiger wird</li> </ul>
Bänder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Seitenbänder verhindern die Überstreckung, die Kreuzbänder beschränken vor allem die Innen- und Außenrotation im Beugezustand, indem sie sich gegenseitig durch Verschraubung verkürzen.</li> </ul>

**Tab. 28 Konstruktion des Kniegelenks**

### 11.3.4 Mechanik und plastische Veränderungen

- aktive Beugung 130°
- passive Beugung 150° (z. B. durch eigene Körperlast, Mithilfe der Hand)

Mechanische Vorgänge:

Abrollen	Abkippen des Oberschenkelschaftes nach rückwärts mit Ortsveränderung der Walzenachse
Drehrollen	Beginnendes Bremsen des Abrollens (durch Eingreifen der Kreuzbänder) mit verminderter Ortsbewegung und Drehung
Drehen	Beendigung der Ortsveränderung der Achse, die sich nur noch um sich selbst dreht, um nicht vom Schienbeinkapitell abzuschneiden

**Tab. 29 Mechanische Vorgänge im Kniegelenk**

### 11.3.5 Formkorrelation und Formzusammenhänge im Knie skelett

(siehe Abb. 231, S. 205)

Die Breiten des Oberschenkel- und Schienbeins stehen in einem inneren Zusammenhang, der durch verstärkte Linien gekennzeichnet ist.

1 und 1'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfangspunkte der Kette (Kette des Breitenzusammenhangs)</li> <li>• nur unbedeutende Verbreiterung (keine statische Notwendigkeit)</li> </ul>
2 und 2'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• läßt schwingend bis 3/3' zu enormer Breite aus</li> </ul>
3 und 3'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie Einmündung ins Schienbein zu 4/4'</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Punkte 1, 2, 3, 4 und 1', 2', 3', 4' korrelieren untereinander (fast symmetrisch) und sind das Symbol für die statisch-erforderlichen Momente.</li> </ul>

**Tab. 30 Formkorrelation und Formzusammenhänge im Knie skelett**

## 11.4 Muskeln des Kniegelenks

### 11.4.1 Überblick über das allg. System

Aus der Lage zu den Gelenkachsen des Knies resultiert die Funktion:

1. Muskeln vor der Querachse sind Strecker, die dahinter Beuger.
2. Muskeln des gebeugten Knies mit innenseitiger Lage zur Längsachse sind Einwärts-, mit außenseitiger Lage Auswärtsdreher.

Strecker des Knies ist:

der vierköpfige Strecker des Kniegelenks (M. quadriceps femoris) mit den Köpfen

gerader Kopf (rectus femoris)

innerer Kopf (vastus medialis)

äußerer Kopf (vastus lateralis)

mittlerer Kopf (vastus intermedius)

Beuger des Knies sind:

1. der zweiköpfige Beuger des Knies (M. biceps femoris) mit den Köpfen
  - a) langer Kopf
  - b) kurzer Kopf
2. der halbsehnige Muskel (M. semitendinosus)
3. der halbhäutige Muskel (M. semimembranosus)
4. der Kletter- oder Schneidermuskel (M. sartorius)
5. der Kniekehlenmuskel (M. popliteus)

### 11.4.2 Die Kniemuskeln im einzelnen vor und hinter der Querachse

	Ursprung	Verlauf	Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Vor der Querachse des Kniegelenks</b>					
Der vierköpfige Strecker des Kniegelenks (M. quadriceps femoris) mit den Köpfen:					

	Ursprung	Verlauf	Ansatz	Funktion	Plastik
<b>gerader Kopf (M. rectus femoris)</b>	Becken, vorderer unterer Darmbeinstachel (Tuberculum ilicum)	Langdiagonale Überquerung des Oberschenkels mit Kreuzung der Querachse der Hüft und des Knies vorderseitig.	Oberrand der Kniescheibe	Streckung des Knies, nebenamtlich Beugung der Hüfte, Haltefunktion beim Rückneigen des Oberkörpers, Aufrichten des Beckens aus der Horizontal-lage in die Vertikale.	Bildet die längsdiagonale Höhe der Oberschenkelvorderseite mit Hauptakzent im oberen Drittel, Übergang zu straffer Form (langes Sehnenstück oberhalb der Kniescheibe)
<b>innerer Kopf (M. vastus medialis)</b>	Innere Leiste der Oberschenkelrückseite [Eigene Anm: Leiste ist hier ein Teilbereich des Oberschenkelknochens]	Erst im unteren Abschnitt sichtbar, mit kürzester Sehne am inneren Kniescheibenrand	siehe Verlauf links	siehe gemeinsame Funktion der Quadrizepsköpfe	Wulstig, besonders beim Manne oberhalb des inneren Kniescheibenrands.
<b>äußerer Kopf (M. vastus lateralis)</b>	Äußere Leiste der Oberschenkelrückseite ab großem Rollhügel	Seitlich außen mit langer Sehne am äußeren Kniescheibenrand	siehe Verlauf links	siehe gemeinsame Funktion der Quadrizepsköpfe unten	Bildet die große Muskelmasse der Oberschenkel außen und teils Oberschenkelvorderseite, abgeplattet durch ein ausgedehntes Sehnenblatt.
<b>Quadrizepsköpfe-Gemeinsamkeiten</b>		Alle Quadrizepsköpfe vereinigen sich auf der Kniescheibe und werden durch das gerade Kniescheibenband bis zum Schienbeinstachel forgesetzt.		Streckung des Knies beim Aufstehen, Steigen, Abdrücken, Abspringen, federn-des Aufsetzen im Schritt und Aufsprung, Haltefunktion in Hockstellung des Knies (Schifahrerhaltung)	
<b>Beuger hinter der Querachse des Kniegelenks</b>					
<b>Beuger-Gemeinsamkeiten</b>	am Sitzbeinhöcker (Ausnahme: Schneidermuskel und kurzer Kopf des Bizeps)			Anheben der Ferse, Haltefunktion des Beckens bei Rumpfvorbeuge, Aufrichten des Beckens aus gebückter Haltung	viel schwächeres Volumen als der antagonistische Quadrizeps, Richtung des Volumens genau vertikal, Bildung der Kniekehle beim Anbeugen. Die Bizepssehne überschneidet im Sitzen die Muskeln der Wade.
<b>Zweiköpfiger Bizeps, langer und kurzer Kopf (M. biceps femoris)</b>			außenseitig am Wadenbeinköpfchen	Außenrotation	



	Ursprung	Verlauf	Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Kletter- oder Schneidermuskel (M. sartorius)</b>	Vorderer oberer Darmbeinstachel (Spina ilica ventralis)	Diagonal von der äußeren Oberschenkel-Vorderseite zur Schienbeinkapitell-Innenseite	Innenseite des Schienbeinkapitells	vielseitig tätiger Muskel Beugung und Auswärtsdrehen des Hüftgelenks, Beugung und Einwärtsdrehen des Kniegelenks	langer riemenförmiger Muskel, der bei obigen Funktionen hervorspringt und propellerartig verwunden ist. Ansonsten eingebettet in die Trennungsfurche von Streckmuskulatur und Anzieherdreieck.
<b>Halbsehniger Muskel (M. semitendinosus)</b> <b>Halbhäutiger Muskel (M. semimembranosus)</b> <b>Kniekehlenmuskel</b>			Innenseite des Schienbeinkapitells	Innenrotation Beugung	

**Tab. 31 Die Kniemuskeln**

## 11.5 Das Becken (Pelvis)

### 11.5.1 Allg. und Aufgaben

- gehört zu den drei großen knöchernen Räumen mit eigener Richtung seines Volumens
- trägt somit auf seiner fünfeckigen Grundrißform auch die entscheidenden räumlichen Richtungen der äußeren Weichteilformen
- verbindet das Rumpf- mit dem Gliedmaßenskelett
- nimmt den Eingeweidezylinder auf
- dient als Bewegungszentrum vielen Muskeln als Ursprung und Ansatz
- fest Ringkonstruktion widersteht hoher Beanspruchung
- drei Einzelknochen: die paarigen Hüftbeine vorn und seitlich, hinten das Kreuzbein
- alle drei Beckenknochen werden durch Bänder straff verbunden

### 11.5.2 Bestandteile und Aufbau

- Hüftbein (Os coxae)
  - Darmbein (Os ilium)
    - Darmbeinschaukel (Ala ossis ilii)
    - Darmbeinkamm
    - vorderer oberer Darmbeinstachel (Spina iliaca anterior superior)
    - vorderer unterer Darmbeinstachel
- Sitzbein (Os ischii)
  - Sitzbeinhöcker (Os ischii)
  - Sitzbeinstachel
- Schambein (Os pubis)
  - Schambeinäste

- Schambeinbogen (Arcus pubis)
- Hüftgelenkpfanne (Acetabulum)
- Kreuzbein (Os sacrum): fünf miteinander verwachsene Wirbel von insgesamt konischer und gewölbter Form (Schlußsteinprinzip), Basis für die Wirbelsäule

### 11.5.3 Konstruktion, Formunterschiede und Plastik

Formunterschiede des weibl. Beckens:

- Geräumigkeit
- flacher, weiter und stumpfwinklig im Schambeinbogen

Wichtige anatomische Merkmale für die äußere Erscheinung:

- vorderen Darmbeinstachel sind tast- und sichtbar auf der Bauchfront
- ebenso die Darmbeinkämme (von Bedeutung für die Plastik der vorderen und seitlichen Bauchdecke und ihre räumliche Staffelung)
- hintere Darmbeinstachel (Lendengrübchen)
- Lendengrübchen und Kreuzbein bilden ein klares Dreieck

### 11.5.4 Becken- und Wirbelsäulenhaltung

#### Roser-Nélatonsche Linie

- mißt den Grad der Beckenneigung anhand einer gedachten Linie vom vorderen oberen Darmbeinstachel bis zum Sitzbeinhöcker (siehe Abb. 256, S. 224)
- Frau trägt das Becken meist etwas stärker vorgeneigt als der Mann (etwa 5° mehr)

## 11.6 Das Hüftgelenk

### 11.6.1 Aufgaben, Bestandteile und Aufbau

- Die sehr tiefe Pfanne (Hüftpfanne) mit ihrer Knorpellippe sichert dem kugelrunden Kopf (Oberschenkelkopf) während der Bewegung ein zuverlässiges Lager.
- Spiralg angeordnete Bänder steuern den Bewegungsumfang; indem der BAndapparat sich bei einer Hüftbeugung lockert, gibt er die Bewegung frei. Während einer Streckung schraubt er das Gelenk fest zu und bremst damit das Rücksinken des Oberkörpers oder das nach hinten geführte Bein.

### 11.6.2 Mechanik

Beugung/Anteversion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• passive Beugung um 122-140°</li> <li>• aktive Hüftbeugung um 90°</li> <li>• bei herangezogenem Knie ist eine größere aktive Beugung möglich aufgrund der Entspannung der Kniebeuger (Oberschenkelrückseite), bis 130°</li> </ul>
---------------------	---

Streckung/Retroversion	<ul style="list-style-type: none"> <li>um 10-13°</li> <li>weiteres Erheben des Oberschenkels kann nur unter gleichzeitiger Vorneigung des Beckens erfolgen</li> </ul>
Abziehen/Abduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>um Tiefenachse</li> <li>das streng seitliche Abziehen (ohne Außenrotation) beträgt 50° (darüberhinaus ist es nur durch seitliches Ankippen des Beckens möglich)</li> <li>Grätschstand ist eine Form der Abduktion</li> </ul>
Anziehen/Adduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Anziehen nur 30° (Überscheren)</li> </ul>
Einwärtsdrehung/Innen-Rotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>schwächer als Auswärtsdrehung</li> <li>Drehung ist erforderlich beim Schritt, beim Einschlagen einer neuen Richtung</li> <li>etwa 40°</li> </ul>
Außwärtsdrehung/Außen-Rotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>etwa 50°</li> </ul>

**Tab. 32 Die Mechanik des Hüftgelenks**

## 11.7 Muskeln des Hüftgelenks (oberflächliche Schicht)

Achse	Grundbewegung/ Muskelgruppe	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
Querachse	Beugung (Anteversion) Vor der Querachse	Darmbein-Lendenmuskel (M. iliopsoas)	
		Gerader Kopf des Quadrizeps (M. rectus femoris)	
		Spanner der Schenkelbinde (M. tensor fasciae latae)	<p>Ursprung: Vorderer oberer Darmbeinstachel.</p> <p>Verlauf und Ansatz: Von vorn innen nach hinten außen abwärts. Erfasst einen Verstärkungszug der großen Körperfaszie (Fascia lata), mit außen-seitiger Befestigung am Schienbeinkapitell.</p> <p>Funktion: Anheben und Vorheben des Oberschenkels, Spannen der Schenkelbinde (damit Straffung der Oberschenkel-Außenseite). Aufrichten des Oberkörpers aus der Horizontalen. Einwärtsdrehen des Oberschenkels (Kreuzung der Längsachse)</p> <p>Plastik: Von flacher birnenförmiger Gestalt. Überschneidet im Profil den geraden Quadrizepskopf. bildet zusammen mit dem Kletter-</p>
		Schneider- und Klettermuskel (M. sartorius)	

Achse	Grundbewegung/ Muskelgruppe	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
	Streckung (Retroversion) Hinter der Querachse	Großer Gesäßmuskel (M. gluteus maximus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompaktester Muskel</li> <li>• Haltefunktion des Beckens gegen das Abkippen nach vorn</li> </ul> <p>Ursprung: vor allem hinterster Abschnitt der Darmbeinschaukel, Seitenrand des Kreuzbeins</p> <p>Verlauf und Ansatz: Er strahlt von der hintersten Beckengrenze nach vorn außen abwärts zum großen Rollhügel, zur Oberschenkelaußenseite und Schenkelbinde mit Lage zu allen drei Achsen</p> <p>Funktion: Streckung der Hüfte beim Lauf, Schritt, Aufstehen, Sprung, Haltefunktion bei Rumpfbeuge vorwärts, Aufrichten des Oberkörpers aus gebückter Haltung, Sicherung des Aufrechten Standes (Beckenbalance). (weitere Funktionen siehe unten)</p> <p>Plastik: Seine gedrungene Form rechts und links des Kreuzbeins bildet ein nach oben und unten</p>
		Bizeps, halbsehnhiger und halbhäutiger Muskel (M. biceps femoris, M. semitendinosus, M. semimembranosus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kniebeuger = ergänzende Hüftstrecker (in etwa)</li> </ul>
		Großer Anzieher (M. adductor magnus)	
Tiefenachse	Abziehung (Abduktion) Außenseitig der Tiefenachse	Mittlerer (und kleiner) Gesäßmuskel (M. gluteus medius und minimus)	<p>Ursprung: Sichelförmig an der Darmbeinschaukel (Außenseite).</p> <p>Verlauf und Ansatz: Fächerförmige Konzentration auf den großen Rollhügel außenseitig der Tiefenachse. Mit der vorderen Portion Kreuzung der Längsachse von vorn nach hinten, mit der hinteren von hinten nach vorn.</p> <p>Funktion: Seitl. Abziehen des Beins bei Kontraktion des ganzen Muskels; Kontraktion der vorderen Portion bewirkt Einwärtsdrehen, der hinteren Auswärtsdrehen des Oberschenkels. Fixierung der seitlichen Beckenneigung z. B. bei festgestelltem Bein; der Muskel zieht dann das Becken in Richtung auf das Standbein und neigt damit</p>
		Großer Gesäßmuskel, oberer Teil	Funktion: Mit der äußeren Portion (außenseitig der Tiefenachse) Abziehen des Beins seitlich.
	Anziehen (Adduktion) Innenseitig der Tiefenachse	Großer Gesäßmuskel, unterer Teil (innere Portion)	Gemeinsamer Ursprung: Schambeinkamm und Schambeinbogen.
		Gruppe der Reitermuskeln (Anziehergruppe)	
	Schlanker Muskel (M. gracilis)	Gemeinsamer Verlauf und Ansatz: Fächerförmig an der Oberschenkelinnenseite (Ausnahme: Schlanker Muskel an der Schienbeinkapitell-	
	Kammuskel (M. pectineus)		

Achse	Grundbewegung/ Muskelgruppe	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
		Langer Anzieher (M. adductor longus) Kurzer Anzieher (M. adductor brevis) Großer Anzieher (M. adductor magnus)	Innenseite) Gemeinsame Funktion: Schenkelschluß (Bein-schluß), besonders beim Schwimmen, Heranzie-hen des Beines gegen einen Widerstand, Halte-funktion im Grätschstand oder Schlittschuhlauf, Haltefunktion bei einseitigem Stehen: Verhinde-rung des Abkippens des Beckens nach der Standbeinseite.
Längsachse	Einwärtsdrehen (Innenrotation) Kreuzung der Längsachse von innen nach außen	Mittlerer (und kleiner ) Gesäßmuskel, vorderer Portion (M. glutacus medius und minimus)	
		Großer Anzieher (M. adductor magnus)	
	Auswärtsdrehen (Außenrotation) Kreuzung der Längsachse von außen nach innen	Mittlerer (und kleiner) Gesäßmuskel, hintere Portion (M. glutaeus medius und minimus)	
		Großer Gesäßmuskel	Funktion: Durch Kreuzung der Längsachse von hinten nach vorn sehr wichtig für das Auswärts- drehen.
		Birnenförmiger Muskel (M. piriformis) Innerer Hüftlochmuskel (M. obturator internus) Äußerer Hüftlochmuskel (M. obturator externus) Viereckiger Schenkelmuskel (M. quadratus femo-ris) Zwillingsmuskeln (Mm. gemelli) Darmbein-Lendenmuskel (M. iliopsoas)	

**Tab. 33 Die Muskeln des Hüftgelenks (oberflächl. Schicht)**

## 11.8 Der Fuß

### 11.8.1 Überblick über die Gliederung des Fußes

1. Fußwurzel (Tarsus; kurze Knochen):
  - Sprungbein (Talus)
  - Fersenbein (Calcaneus)
  - Kahnbein (Os naviculare pedis)
  - 3 Keilbeine (Ossa cuneiformia I-III)
  - Würfelbein (Os cuboideum)
2. Mittelfuß (Metatarsus; lange Knochen):
  - 5 Mittelfußknochen (Ossa metatarsalia I-V)
3. Gliedreihen der Zehen (Phalanges):
  - Grundgliedreihe (Phalanx proximalis)
  - Mittelgliedreihe (Phalanx medialis)
  - End- oder Nagelgliedreihe (Phalanx distalis)

## 11.8.2 Die die Plastik bestimmende Konstruktion des Fußes

- alle kurzen und langen Fußknochen (Fußwurzel und Mittelfuß) sind untereinander straff verbunden und bilden zusammen ein federndes Nischengewölbe, das sich auf dreieckigem Grundriß erhebt.
- die Nischenkonstruktion wird besonders unterseitig durch Längs- und Querverklammerungen (Bänder) geschützt
- der Fuß hat sowohl ein Längs- als auch ein Quergewölbe
- das Fußgewölbe hat somit eine sog. Dreipunktauflage

## 11.8.3 Formzusammenhänge

Zeichnen des Fußskeletts:

- Lage im Raum bestimmen (Klärung Standpunkt - Blickpunkt)
- dreieckigen Sohlengrundriß festlegen
- schmalste Breit mit maximaler Belastung bildet die Sprungbeinrolle
- an den zusätzlichen Beanspruchungsstellen (Gelenken) bauen sich die aufgetriebenen Gelenkskörper als Nebenformen auf

## 11.8.4 Allg. über die Fußgelenke/Bau, Mechanik und plastische Veränderungen

Die zwei wichtigsten Gelenke dienen besonderen statischen und dynamischen Zwecken und existieren für sich getrennt doppelstöckig übereinander:

oberes Sprunggelenk (Articulatio talocruralis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rollen und abdrücken vom Boden; anpassen an ansteigendes und abschüssiges Gelände</li> <li>• Heben (= Beugen fußrückenwärts = Dorsalextension) und Senken (= Beugung fußsohlenwärts = Plantarflexion) ist eine Scharnierbewegung um die Querachse</li> <li>• Schien- und Wadenbein umfassen das Sprunggelenk wie eine Gabel</li> <li>• Heben der Fußspitze 25°, Senken 35°</li> <li>• beim Senken der Fußspitze bildet das Sprungbein eine leichte konvexe Erhebung; beim Heben bilden sich Hautfalten zwischen Unterschenkel und Fuß, die Achillessehne ist gespannt</li> <li>• Ferse und Wade schwimmen niemals miteinander, auch nicht beim Senken der Fußspitze</li> </ul>
--	---

unteres Sprunggelenk (Articulatio talocalcaneonavicularis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grätschstellung; Querüberschreiten abfallenden Geländes; Klettern</li> <li>• Supination und Pronation, d. h. innenseitiges bzw. außenseitiges Abkippen (Ein-, Auswärtsschwenken = Maultschellenbewegung); Supination ist intensiver als Pronation</li> <li>• verfügt über eine vordere und hintere Gelenkkammer; Grundsätzl. gehen die beiden Teilgelenke hervor aus der Berührung der Unterfläche des Sprungbeins mit der Oberfläche des Fersenbeins und aus der Berührung des Sprungbeinkopfs mit dem Kahnbein.</li> <li>• Supination: äußerer Knöchel wird als besonderer Akzent freigelegt</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zehengelenke sind in ihrer Basis (Grundgelenk) eingeschränkte Kugelgelenke, die Mittel- und Endgelenke reine Scharniergelenke.</li> </ul>

**Tab. 34 Die Mechanik des Fußgelenks**

### 11.8.5 Bein-, Unterschenkel- und Fußskelett im Zusammenhang

Die Querachsen innerhalb des Beinskelettes (Ober-, Unterschenkel, Sprunggelenk) sind gegensätzlich verdreht, verwrungen.

### 11.9 Die Muskeln der Fuß- und der Zehengelenke

Achse	Grundbewegung	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
Querachse (oberes Sprunggelenk)	Heben der Fußspitze (Dorsalextension) Vor der Querachse	Vorderer Schienbeinmuskel (M. tibialis anterior)	Ursprung: Hauptsächlich am vorderen äußeren Teil des Schienbeinkapitells und an der dem Wadenbein zugekehrten Schienbeinfläche.  Verlauf und Ansatz: Zieht entlang der Schienbeinkante, überquert mit langer Sehne die Querachse vorn und die Längsachse nach innen durch Ansatz am inneren Fußrand (1. Keilbein und 1. Mittelfußknochen)  Funktion: Hebt die Fußspitze z. B. beim Schritt und garantiert federndes Aufsetzen auf dem Fersenbein, hebt den inneren Fußrand.  Plastik: Sein Muskelbauch überschneidet in Profilsicht das Schienbein unterhalb des Schienbeinstachels. Dadurch Verstärkung der vorderseitigen Konvexität des Unterschenkels. Füllt die vordere Unterschenkel-Außenseite. Sehne führt
		Langer Strecker der großen Zehe (M. extensor hallucis longus)	Plastik: Er tritt nur in seinem Endabschnitt zw. langem gemeinschaftlichem Zehenstrecker und vorderem Schienbeinmuskel hervor. Seine Sehne springt beim Heben (Strecken) der großen Zehe heraus

Achse	Grundbewegung	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
		Langer gemeinschaftl. Zehenstrecker (M. extensor digitorum longus)	<p>Ursprung: Äußeres Schienbeinkapitell und vordere Wadenbeinkante</p> <p>Verlauf und Ansatz: Entsendung von vier kräftigen Strecksehnen oberhalb des Fußwinkels, die in die sehnige Umhüllung der Zehenrücken (2.-5. Zehe) übergehen. Lage teils außerhalb der Längsachse.</p> <p>Funktion: Streckt und hebt die Zehen- und Fußspitze, kann auch das Pronieren unterstützen.</p> <p>Plastik: Ergänzt halbseitlich die Konvexität des Unterschenkels. Sein Sehnenfächer gibt dem Fuß-</p>
		Dritter Wadenbeinmuskel (M. fibularis tertius)	
	<p>Senken der Fußspitze (Plantarflexion)</p> <p>Hinter der Querachse</p> <p>Arbeiten gegen die Körperlast (Abdrücken) und sind daher nach Volumen und Zahl der vorderen Gruppe überlegen</p>	Zwillingsmuskel (M. gastrocnemius)	<p>Ursprung: Mit je einem Kopf oberhalb der Oberschenkelrollen</p> <p>Verlauf und Ansatz: Vereinigung beider Köpfe unterhalb des Knies. In Wadenmitte Verwachsung mit dem Schollenmuskel und Übergang in die Achillessehne.</p> <p>Funktion: Senkt die Fußspitze, hebt das Körpergewicht. Kniebeugung, z. B. beim Radfahren. Dank seiner Lage innen zur Längsachse auch die Aufgabe, den inneren Fußrand anzuheben.</p> <p>Plastik: Lagert voluminös abgesetzt auf dem längeren Schollenmuskel. Beide Köpfe sind sehnig abgeplattet und dadurch facettiert. Innerer Krüm-</p>
		Schollenmuskel (M. soleus)	<p>Ursprung: Rückseitige Kehlung des Schienbeinkapitells und am Wadenbeinköpfchen.</p> <p>Verlauf und Ansatz: Vereinigung mit dem Zwillingsmuskel, Übergang in die Achillessehne (kräftigste Sehne des Körpers), die am Fersenhöcker als Hebelarm ansetzt.</p> <p>Funktion: Gemeinsam mit dem Schollenmuskel Fixierung des Fußwinkels von hinten, Abdrücken, Abstoß vom Boden (Sprung), Treppensteigen, Klettern, Spitzentanz, federndes Auffangen im Lauf und nach dem Sprung. Dank seiner Lage innen zur Längsachse auch die Aufgabe, den inneren Fußrand anzuheben.</p> <p>Plastik: Flach angedrückt schollenförmig. Bildet in Rück- und Profilansicht die Außenkontur, unterpolstert den Zwillingsmuskel und schafft damit die Grundlage der Wade. Sie bilden zusammen keine Hohlkehle in Seitenansicht, sondern allenfalls eine flache "Kerbung", die sich aus zwei Konvexitäten ergibt.</p>



Achse	Grundbewegung	Ausführende Muskeln	Muskelbeschreibung
weiter mit Querachse	weiter mit Plantarflexion	Langer Beuger der großen Zehe (M. flexor hallucis longus)	Der lange gemeinschaftl. Zehenbeuger ist weitgehend verdeckt und wird daher nicht besprochen.
		Langer gem. Zehenbeuger (M. flexor digitorum longus)	
		Hinterer Schienbeinmuskel (M. tibialis posterior)	
		Langer Wadenbeinmuskel (M. fibularis longus)	
		Kurzer Wadenbeinmuskel (M. fibularis brevis)	
Längsachse (unteres Sprunggelenk)	Heben des inneren Fußrandes (Supination) Innenseitig von der Längsachse	Zwillingsmuskel (M. gastrocnemius)	s. o.
		Hinterer Schienbeinmuskel (M. tibialis posterior)	
		Schollenmuskel (M. soleus)	s. o.
		Langer Beuger der großen Zehe (M. flexor hallucis longus)	
		Langer gem. Zehenbeuger (M. flexor digitorum longus)	
	Heben des äußeren Fußrandes (Pronation) Außenseitig von der Längsachse des unteren Sprunggelenks	Vorderer Schienbeinmuskel (M. tibialis anterior)	s. o.
		Langer Wadenbeinmuskel (M. fibularis longus)	Ursprung: Köpfcchen und oberes Schaftende des Wadenbeins. Verlauf und Ansatz: Läuft hinter dem Wadenbeinknöchel vorbei (damit hinter der Querachse), unterkreuzt den äußeren Fußrand und diagonal die Fußgewölbeseite. Ansatz innerer Fußrand (1. Keilbein). Funktion: Genauer Gegenspieler zum vorderen Schienbeinmuskel, Senkung des inneren Fußrandes und der Fußspitze. Plasik: Füllt die seitliche Fläche des Unterschen-
		Kurzer Wadenbeinmuskel (M. fibularis brevis)	
		Langer gem. Zehenstrecker (M. extensor digitorum longus)	s. o.
		Dritter Wadenbeinmuskel (M. fibularis tertius)	

Tab. 35 Die Muskeln der Fuß- und Zehengelenke

### 11.9.1 Unterschenkel und Fuß in äußerer Erscheinung, in funktionellem Formzusammenhang

- der vollbelastete Fuß ist breit (Herausquetschen des Sohlenpolsters nach innen und außen). Der Fersenballen drückt sich auf der Innenseite stärker heraus als außenseitig. Die Fersenrückseite steht steiler (leichte Auswärtskantung). Zehen in leichter Beugstellung (typisch!). Das Gewölbe flacht ein wenig ab.

- im Spitzenstand ruht das Körpergewicht auf den Ballen des Mittelfußendes. Die gewaltige Kraft der Wadenmuskeln kantet die Ferse etwas einwärts und verstärkt das Fußgewölbe. Die Zehen winkeln ab und geraten passiv in Streckstellung
- Plantarflexion und Einwärtskanter haben eine größere Bedeutung, woraus sich für den locker herabhängenden Fuß ergibt, dass die Ruhespannung dieser Muskeln den Fuß innenseitig leicht hochziehen und die Fußspitze mäßig senken.
- (siehe Abb. 290, S. 252) Die Tiefpunkte bzw. Einkerbungen sind "Absteckungen" für die peripheren Verjüngungen eines Gliedmaßenabschnittes und "Grenzwächter" der Belastbarkeit. Sie melden uns, daß ein gedankenloses zeichnerisches Einschneiden in die durch Tiefpunkte abgesteckte Formen jenen Formzusammenhang funktionell wie ästhetisch zerstört.

## 11.10 Die architektonische Form des Beines

- in seiner Vorderansicht ist das Bein ein Keil, breit ausladend am großen Rollhügel, elegant verjüngt in der Fessel
- (Abb. 290g, Ziffer 1, S. 252). Die oberste Festkante des Beins ist die gewölbte Darmbeinschaukel, der große Rollhügel der weitest ausladende Hebelarm für jene Muskeln um die Darmbeinschaukel. Zwischen Rollhügel und Knie laden die Quadrizepsmassen aus, so viel sie mögen, buchten aber nicht beliebit tief ein, im äußersten Falle bis zur Tiefe der Verbindung zw. Rollhügel und Kniewürfel.
- Die Frontalansicht des Beins offenbart vor allem seine statischen Verhältnisse, die Seitenansicht seine dynamischen.
- Das Volumen der Hüftregion bestimmt der große Gesäßmuskel. Sein "kantiges" Relief setzt sich durch die Trochantergrube gegen den Scheitelpunkt des großen Rollhügels beim Mann als verschmälerte eigne würfelartige Form ab. Die Gruppe um den Rollhügel wird bei der Frau mit Fett ausgefüllt und damit weitgehen eingebnet.
- Der Muskelfächer, gebildet vom Spanner der Schenkelbinde und dem mittleren Gesäßmuskel, folgt (mit seiner Spitze am Rollhügel) der Rundung der Darmbeinschaukel nach vorn und hinten. Dieses Volumen hat dreieckige Gestalt mit gewölbter Oberfläche.
- Der Oberschenkel besitzt eine größere Tiefen- als Querausdehnung, weil sich die Muskelgruppen entsprechend der Querachse vor- und hintereinander schichten.

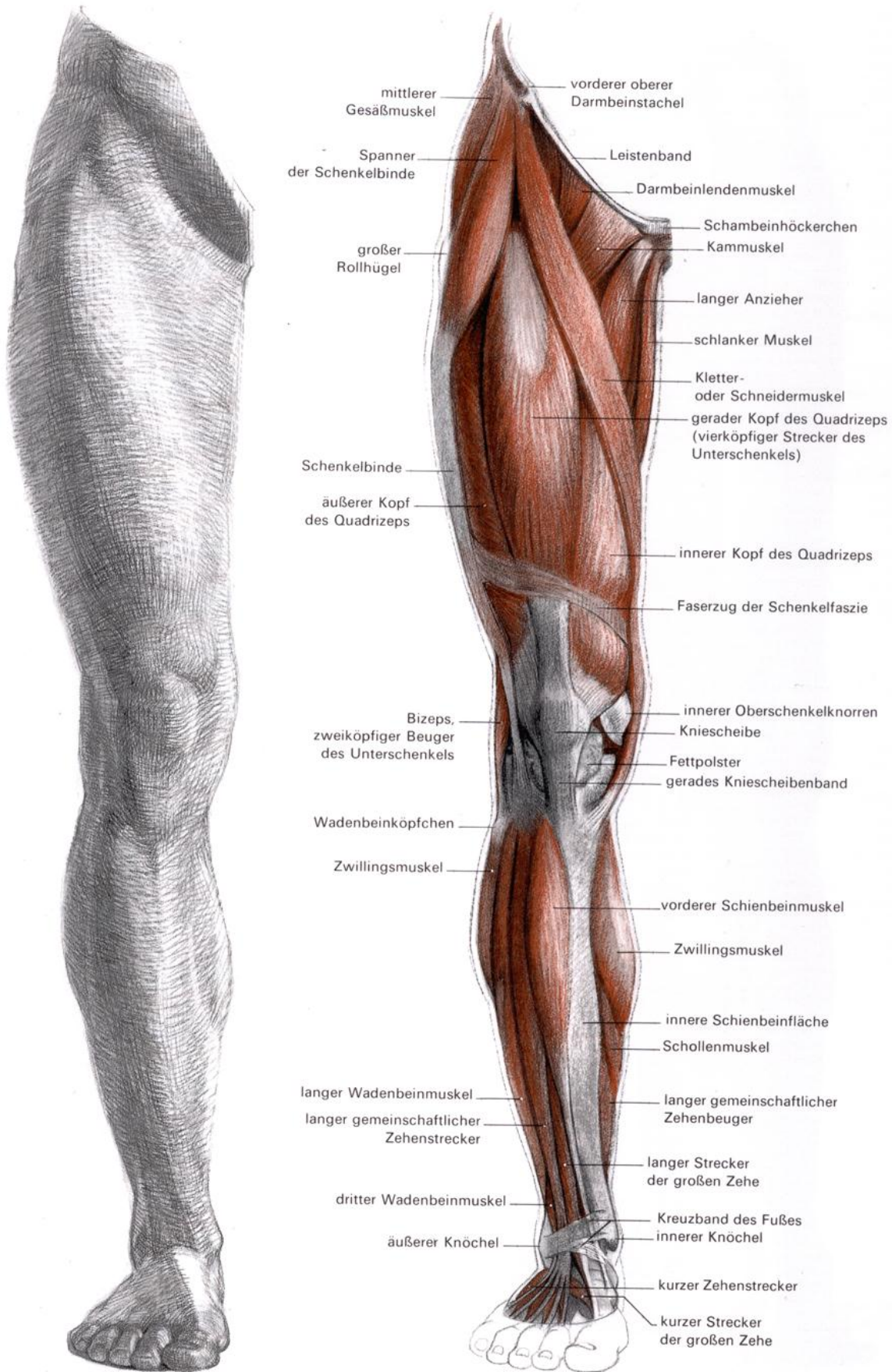


Abb. 107 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von vor

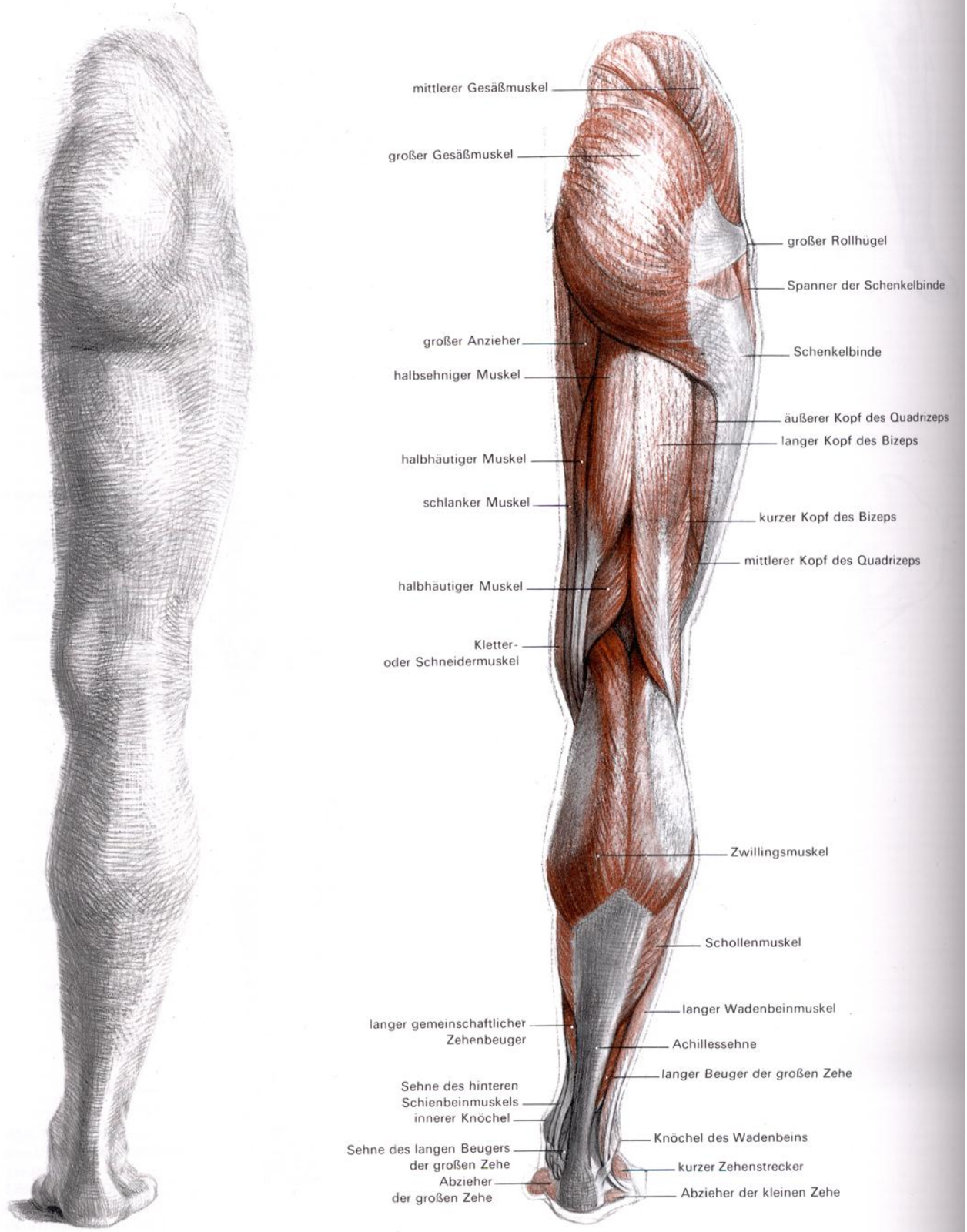


Abb. 108 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von Hinten

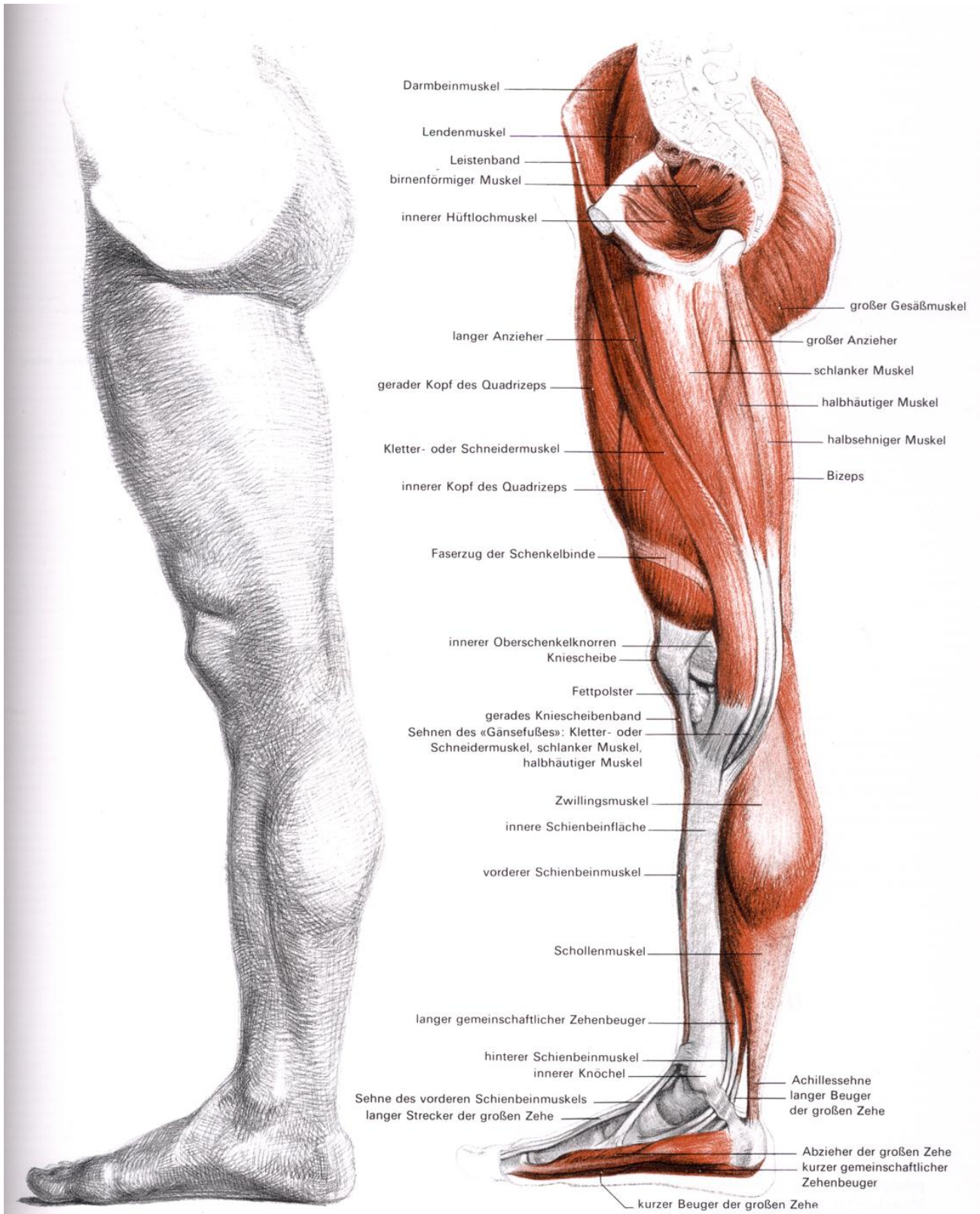


Abb. 109 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Innen

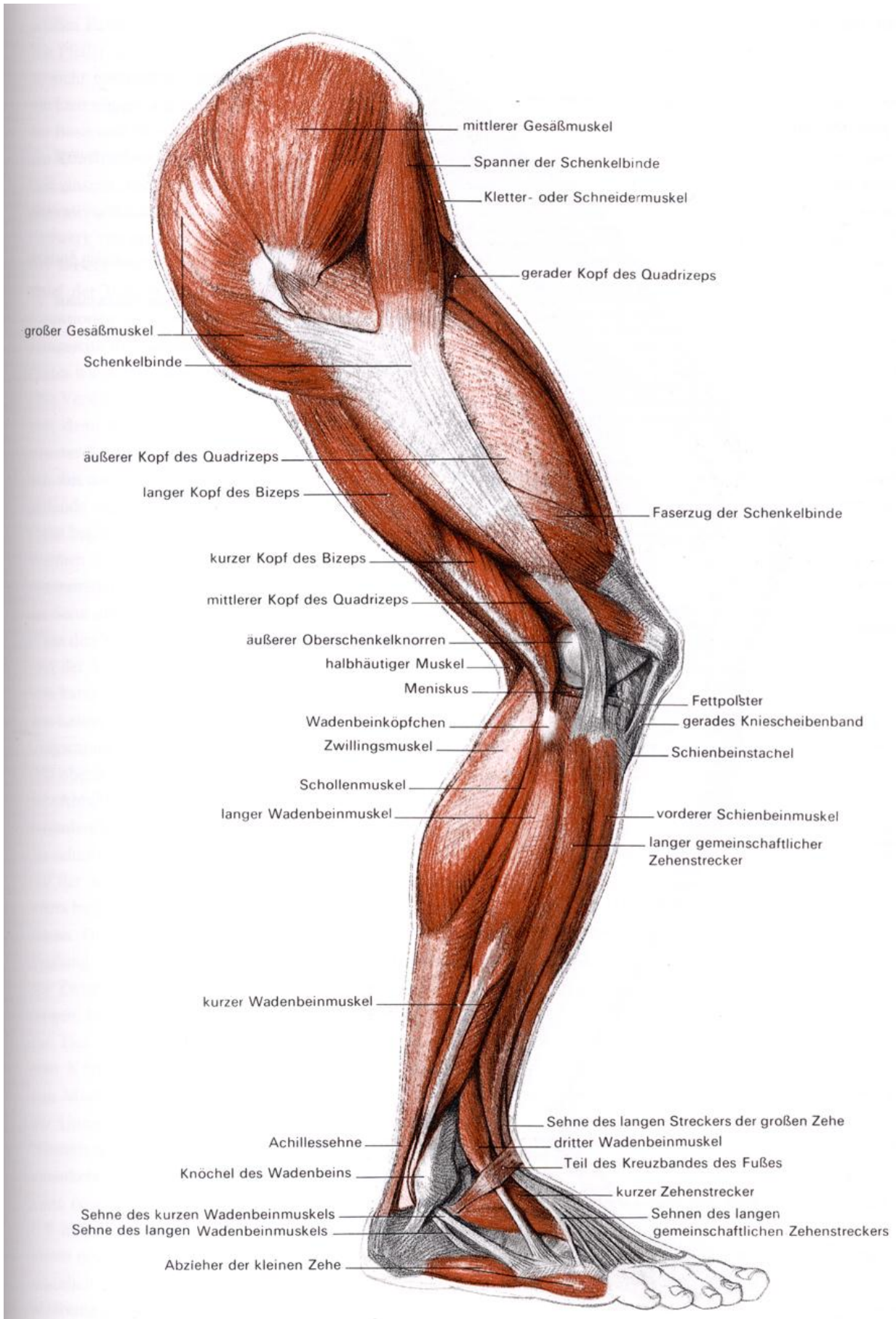


Abb. 110 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Außen 01



**Abb. 111 Die architektonische Form des Beines - Ansicht von der Seite von Außen 02**





## 12 Das Rumpfskelett

Das Rumpfskelett wird zusammengefügt aus Becken, Wirbelsäule und Brustkorb und bildet ein Stütz- und Schutzgerüst für den Sitz lebenswichtiger Organe.

### 12.1 Die Wirbelsäule (Columna vertebralis)

#### 12.1.1 Allg. Eigenschaften, Aufgaben und Gliederung

- axiales Stütz- und Schutzgerüst (Schutz d. Rückenmarks)
- als geschwungene doppelte S-Form besitzt sie mehr als Stabilität als die einfache C-Form des Tieres
- unterstützt durch besondere Elastizität aufgrund der Bandscheiben Ortsveränderungen und Atmung
- ist tief in den Eingeweidehöhlen, Möglichkeit für die Organe zur Befestigung

Nach Form und Bau der Wirbelsäule kann man folgende Abschnitte unterscheiden:

- HWS: Halswirbelsäule mit 7 Wirbeln
- BWS: Brustwirbelsäule mit 12 Wirbeln
- LWS: Lendenwirbelsäule mit 5 Wirbeln
- Kreuzbein mit 5 verwachsenen Wirbeln, an die sich 4 oder 5 Steißwirbel anschließen

#### 12.1.2 Bestandteile und Aufbau der Wirbelsäule

Wirbel (Vertebrae)	Übergeordnetes Einzelteil der WS
Wirbelkörper (Corpus)	trägt den Körper
Wirbelbogen (Arcus vertebrae)	schützt als Ring das Rückenmark
Dornfortsatz (Processus spinosus)	schützt mit dem Wirbelbogen das Rückenmark dient als Muskelhebelarm Bremsung der Überstreckung
Querfortsätze (Processus transversus)	dient als Muskelhebelarm Widerlager für die Rippen in der BWS
oberes und unteres Paar Gelenkfortsätze (Processus articularis superior und inferior)	sichert die Bewegungsführung von Wirbel zu Wirbel ihre Anordnung diktiert die möglich Bewegungsart bzw. schränkt sie ein Verhinderung d. Abscherens des Rückenmarks

Bandscheiben (Disci vertebrales) und Wasserkissen/Gallertkern (Nucleus pulposus)	Bandscheiben aus festem Faserknorpel wirken wie Stoßdämpfer und erhöhen die allseitige Beweglichkeit
Bänder	gewährleisten den Zusammenhalt der Wirbel erhöhen die Spannung und Federung

**Tab. 36 Bestandteile und Aufbau der Wirbelsäule**

### 12.1.3 Die Form der Wirbelsäule

- Dorn- und Querfortsätze ergeben konstruktiv die Form eines T-Profiles; Dornfortsätze = Steg, Querfortsätze = Flansche
- wesentlicher Unterschied zum Tier ist die doppel-S-förmige Krümmung: Halslordose, Brustkyphose, Lendenlordose
- Säugling und Kleinkind verfügen noch nicht über die Endgestalt der Wirbelsäule, diese muss in mühsamer Arbeit und Übung erworben werden (Laufen und Balance, Sitzen und Stehen); ohne Schwer- und Muskelkraft keine menschl. Wirbelsäule

Begründung der doppelten S-Form (siehe Abb. 316, S. 276):

- a) Becken durch Dehnung um Querachse bauchseitig etwas angehoben; Konkavität im kurzen Kreuzbein
- b) deshalb muss die WS kurz oberhalb des Beckens zurückgebogen werden; sogar die Vertikale muss überschritten werden; starke Konvexität auf kurzer Strecke in der LWS
- c) Gleichgewichtshaltung des Oberkörpers über dem Becken; lange schwächere Konkavität in der BWS
- d) Vorbiegung aufgrund der Brustkorbhaltung; von hier wird der Kopf getragen, um Muskelkraft zu sparen
- e) daher auch die Rückbiegung der Halswirbel; kurze Konvexität in der HWS
- f) Ein von der Ohröffnung gefälltes Lot schneidet die WS an drei Punkten. So verteilt sich die Last auf mehrere Scheitel, wodurch sich die Tragfähigkeit vervielfacht und die Elastizität wächst.

Die Doppel-S-Form der menschl. Wirbelsäule, die nun den Körper in der Vertikalen trägt, die die Arme entlastet und diese für universelle Tätigkeit freigibt, stellt gegenüber der tierischen eine neue Qualität dar.

### 12.1.4 Die Mechanik der Wirbelsäule

Querachsen für Vorbeugung - Streckung - Rückbeugung  
Tiefenachsen für Seitneigungen  
Längsachsen für Drehungen (Torsion)

Die Bewegungsfreiheit nimmt nach den Stellen größter Belastung ab:

- HWS mit allseitiger Bewegung
- BWS mit Seitneigung und Längsachsenschendrehung
- LWS mit Vor- und Rückbeugung

Vorbeugung (Flexion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• im Halsabschnitt erreicht das Kinn die Brust</li> <li>• wirken Hüftgelenk und übrige WS mit, so erreicht die Stirn die Knie (gleichsinnige Bewegung)</li> <li>• Formmerkmale: gerundeter Rücken, abgeflachte bzw. leicht kyphotische HWS und LWS (Lendenbuckel), Hervortreten des Dornfortsatzes des 7. Halswirbels und der Kette von Dornfortsätzen der LWS, tiefe Hautstauungen auf der Bauchseite</li> </ul>
Rückbeugung (Extension)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• am intensivsten oberhalb des Kreuzbeins (Verstärkung der LWS-Lordose) und in der HWS</li> <li>• Brustkyphose flacht ab</li> </ul>
Seitneigung (Lateralflexion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• entweder gleichmäßig gekrümmt</li> <li>• oder oberhalb des Lendenstiels abgewinkelt</li> </ul>
Längsachsendsrehung (Torsion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nimmt vom Hals nach unten ab und ist im Lendenstiel fast Null</li> <li>• Brustkorbdrehung wird erst ab Nabelhöhe ablesbar</li> <li>• möglich um etwa 30°</li> <li>• Kopfwendung intensivste Torsion</li> </ul>

**Tab. 37 Die Mechanik der Wirbelsäule**

## 12.2 Der Brustkorb (Thorax)

### 12.2.1 Allg. Eigenschaften, Aufgaben und Gliederung

Geschlecht, Konstitution, Beruf, Sport, Alter, Gesundheit und Krankheit formen ihn.  
Haltung bekundet inneren Zustand: Niedergeschlagenheit, Lässigkeit, Unterwürfigkeit, Stolz, gesunde Lebensfülle usw.

Sein gerundeter flachgedrückter Kegel wird aufgebaut von:

- 12 Rippenpaare
  - 7 wahre
  - 5 falsche (davon 2 freistehend)
- 12 Brustwirbel am dreigeteilten Brustbein

### 12.2.2 Bestandteile und Aufbau des Brustkorbs

Rippen (Costae)	<p>Rückseitiges Ende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rippenköpfchen (Capitulum costae) an je 2 Wirbelkörpern (Rippenköpfchen-Gelenk)</li> <li>• Höckerchen (Tuberculum costae) an den Gelenkfortsätzen (Rippen-Querfortsatzgelenk)</li> </ul> <p>Vorderes Ende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündung in den Knorpel (Cartilago costalis) zum Brustbeinrand</li> <li>• freistehende Rippen (Costae fluctuantes)</li> </ul>
Brustbein (Sternum)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Griff (Manubrium sterni) (Schlüsselbeine in Gelenkmulde)</li> <li>• Klinge (Corpus sterni)</li> <li>• Schwerfortsatz (Processus ensiformis)</li> </ul>

**Tab. 38 Bestandteile und Aufbau des Brustkorbs**

### 12.2.3 Die plastische Form des Brustkorbs

Der Tiefendurchmesser des tierischen Brustkorbs übertrifft seine Breite; umgekehrt beim Menschen, dessen Brustkorbquerschnitt einer Bohne ähnelt.

Vom Tage der Geburt bis ins Alter wandelt er seine Gestalt (beim Säugling tierähnlich spitz und schmal, beim Greis flach und eingesunken).

### 12.2.4 Die Mechanik des Brustkorbs

Ein- und Ausatmung

Nachgeben von Bewegungen zw. Becken und Brustkorb

evtl. Unterstützung des Hebens der Arme durch zusätzl. Heben des Brustkorbs

Die Rippen heben und senken sich um eine Achse, die zw. Wirbelsäule und Rippenköpfchen sowie durch die Verbindung zw. Querfortsatz und Rippenhöckerchen verläuft.

Heben der Rippen:

- seitliche Ausweichung
- Verkürzung und Verbreiterung des Brustkorbs
- Anstieg des Brustbeins/Verkürzung der Entfernung Kinns Spitze - Halsgrube

## 13 Die Rumpfmuskulatur

### 13.1 Überblick über das allg. System und die Aufgaben der Rumpfmuskeln

- Überbrückung der Lücke zw. Becken und Brustkorb
- Schutz der Eingeweide
- Veränderung oder Stabilisierung der Lagebeziehung zw. beiden knöchernen Räumen
- Veränderung der Gestalt der Bauchhöhle (Bauchpresse)
- Mitwirkung bei der Atmung
- allseitiges Einspannen der Wirbelsäule in ihre Kontraktionseinwirkung entsprechend der Lage zu den Quer-, Tiefen- und Längsachsen

Drei große Gruppen von Rumpfmuskeln:

1. Die reinen Rumpfmuskeln, die ausschließlich das Rumpfskelett besetzen (z. B. gerader Bauchmuskel, äußerer schräger Bauchmuskel, Rückenstrecker u. a.).
2. Die Rumpf-Schultergürtelmuskeln, die das Rumpfskelett als feststehende Basis für die Bewegung des Schultergürtels benutzen (z. B. Kapuzenmuskel, großer Sägemuskel u. a.).
3. Die Rumpf-Oberarmmuskeln, die sich mit ihren Ursprüngen am Rumpfskelett befestigen und direkte Verbindung zum Oberarm suchen (z. B. der breiteste Rückenmuskel und der große Brustmuskel).

### 13.2 Die reinen Rumpfmuskeln

- schließen die vordere, seitliche und hintere Bauchwand
- beziehen sich mit ihrer Lage auf alle Achsen der Wirbelsäule
- flächige Ausdehnung
- Volumen daher schwach
- Zusammen mit anderen Rumpf- und Hüftmuskeln bilden sie untereinander Fortsetzungen, die den Rumpf vergurten und mit Muskelschlingen versehen (Abb. 358, S. 304)

Die reinen Rumpfmuskeln beteiligen sich auch an der Atmung. Man unterscheidet zwei Formen des Atemmechanismus:

1. die Brust- oder Rippenatmung (Bewegung der Rippen)
2. die Zwerchfell- oder Bauchatmung (Bewegung von Zwerchfell und Bauchhöhle)

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>gerader Bauchmuskel (M. rectus abdominis)</b>	Oberer Schambeinrand (Schambeinhöckerchen)	In direkter Vertikalverbindung erreicht er den Knorpel der 5. bis 7. Rippe in Höhe der Brustbeinspitze	Annäherung zw. Becken und Brustkorb, Aufrichten des Körpers aus horizontaler Lage, Haltefunktion bei der Rumpfrückbeuge und Rumpfseitneigung, Anheben des Beckens im Hang, Bauchpresse (Ausatmung und Ausscheidung)  Aponeurose: Sehnige Umhüllung des geraden Bauchmuskels; be-	Sehnige Längsfurchung (Linea alba = weiße Linie). Einzelne Schaltsehnungen sind bei dünnhäutigen Modellen sichtbar, am deutlichsten die in Höhe des Nabels. Sie teilt das größte Muskelfeld nach unten ab. Der gesamte Muskel wirkt wie ein Schild, der auf seiner unteren Spitze steht. Eine Rumpfrückbeuge vergrößert die Distanz zw. Becken

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
			<p>günstigt besonders das Zusammenwirken aller Bauchmuskeln, d. h. sie nimmt die Richtungen der Muskeleinmündungen in den Strukturverläufen ihres Gewebes auf und übersetzt damit die Muskelzugwirkungen nach der jeweils anderen Körperseite.</p> <p>So funktioniert die Verkettung von Einzelmuskeln zu Muskelschlingen. (Beispielsweise nimmt der innere schräge Bauchmuskel den Richtungsverlauf des großen Brustmuskels der Gegenseite auf. Diese zustandgekommene Diagonale setzt sich praktisch weiter fort durch den mittleren Gesäßmuskel.</p>	und Brustkorb und dehnt ihn daher zu straffer Spannung (Verringerung der Tiefendimension des Leibes).
<b>äußerer schräger Bauchmuskel (M. obliquus externus abdominis)</b>	Äußerer Rand des Darmbeinkamms, Leistenband, sehnige Hülle (Aponeurose) des geraden Bauchmuskels	Spiralig den Leib umgreifend, mit Richtungen von vorn und seitlich unten nach seitlich oben und hinten am Brustkorb ansetzend. Seine einzelnen Zacken belegen die 5. bis 12. Rippe.	Zieht den Brustkorb gegen Widerstand nach unten, hebt das Becken vor oder zur Seite, Hand, Seitneigung des Rumpfes, Aufrichten des Oberkörpers aus der Horizontalen, Haltefunktion in Rückbeuge, Rumpfdrehung unter gleichzeitiger Vorbeugung (Sensenbewegung).	<p>bildet teilweise mit die vordere, hauptsächlich die seitliche Bauchwand.</p> <p>Bildet vor allem die Weichenwulst, die der erschlaffte Muskel beim Mann oberhalb des Darmbeinrands als Falte über dem Beckenkamm erzeugt (verstreicht am weibl. Modell).</p> <p>Auf der Bauchseite in unmittelbarer Nähe des vorderen oberen Darmbeinstachels setzt sich typisch die "Muskelecke" gegen den geraden Bauchmuskel ab (an der antiken Statue Einleitung des Leistenchnitts). Besondere Stauung und Spannung im Kontrapost oder in der Rumpfsseitneigung.</p>
<b>innerer schräger und querer Bauchmuskel</b>	nicht relevant, wegen ihrer verborgenen Lage unterhalb des äußeren schrägen Bauchmuskels			
<b>Zwerchfell bzw. alle Bauchmuskeln</b>			Unterstützung der Bauchatmung	

Tab. 39 Die reinen Rumpfmuskeln

### 13.2.1 Die Rückenmuskeln, Atemmuskeln und einige Rumpfmuskeln in Funktion

- äußerst kompliziertes System; für den Künstler nur aufs gröbste angedeutet
- die eigentlichen Rückenstrecker gehören der tiefen Schicht an

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
Rückenstrecker (M. erector spinae)  setzt sich zusammen aus: Darmbein-Rippenmuskel (M. iliocostalis) längster Rückenmuskel (M. longissimus dorsi)	Kreuzbein und hinterer Abschnitt des Darmbeins	Beidseitig der Dornfortsätze der Wirbelsäule, sich nach oben immer mehr aufspaltend und Wirbelsäule und Rippen besetzend.	Aufrechterhaltung des Körpers, Vertiefung der Lendenkrümmung (Hohlkreuz), Aufrichten des Oberkörpers aus Neigungshaltung, Streckung der Brustkyphose (daher indirekt Atemhilfsmuskel), Unterstützung der Seitneigung auf der einen, Haltefunktion auf der anderen Seite. Mitwirkung der Längsachsendrehung (Torsion)	die größte plastische Bedeutung der tiefen Schicht  Die Hauptmasse wurzelt strangartig in der Lendengegend und bettet daher die Dornfortsätze tief ein (Furche), ohne sie zu überlagern. Die Dehnspannung einer Vorbeugung flacht die halbrunde "Muskelsäule" ab (Heraustreten der Dornfortsätze). In seitlicher Ansicht erscheint sie zw. Beckenregion und Brustkorb als kurze aber bedeutende straffe Zwischenform und wird als solche von oben nach unten überschritten. Nach Verlassen der Lende verästelt sie sich rasch und besitzt keine plastische Bedeutung mehr.
rückseitigen oberen und unteren Sägemuskeln (M. serratus dorsalis cranialis et caudalis)  äußere und innere Zwischenrippenmuskeln	[Eigene Anm.: jeweils vom jeweiligen Wirbel zur jeweiligen Rippe.]		dadurch, daß die Rückenstrecker die Brustkyphose strecken, heben sich die Rippen, sie fördern damit die Einatmung	

**Tab. 40 Die Rückenmuskeln, Atemmuskeln und einige Rumpfmuskeln in Funktion**

Das ungeschulte Auge neigt dazu, den männlichen Oberkörper frontal in einer typischen "trapezoidform" zu erfassen. Aber die Flanken des Brustkorbs samt dem großen Brustmuskel bilden, bei herabhängenden Armen, ein Rechteck.

Erst bei horizontal erhobenen Armen wird der breiteste Rückenmuskel in einer hinteren Tiefenschicht sichtbar, der zur trapezoiden Erscheinung führt.

### 13.3 Das gesetzmäßige Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes

- Weichteilformen: Haut, Muskeln, Fettablagerungen, Brüste
- Das Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes verdient deshalb unsere Aufmerksamkeit, weil es sich vom Verhalten der Gliedmaßen in mancher Hinsicht unterscheidet.
- Im Gegensatz zu den knöchernen stabilisierten Hebelarmen der Gliedmaßen müssen sie größere Strecken zwischen Becken und Brustkorb überspannen. Nur die Wirbelsäule ist die einzige knöcherne Verbindungsbrücke.

Bewegungart	Bedeutung für das Skelett	Bedeutung für die Haut
Torsion, d. h. Längsachsendrehung d. Wirbelsäule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brustbeinspitze steht nicht mehr vertikal über der Schambeinfuge</li> <li>• und somit stehen die Brustkorbflanken auch nicht mehr über dem Darmbeinkamm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schraubig verwrungene Form</li> <li>• die Mittelachse des Körpers (Linea alba) folgt der Brustkorbspitze abweichen nach der Seite</li> <li>• seitliche Bauchwand auf der einen Seite mehr, auf der anderen Seite weniger zu sehen</li> <li>• vorder- und rückseitige längere oder kürzere Diagonalfaltenzüge, besonders in der Nabelgegend und am rückwärtigen Brustkorbende</li> <li>• kein Einfluss auf die Brüste</li> </ul>
Rumpfrückbeuge bei gleichzeitigem Vertikalheben der Arme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seitliche und frontale erhebliche Distanzvergrößerung zw. Brustkorb und Becken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• heftige Dehnspannung der vorderen Bauchwand (gerader Bauchmuskel und die vordersten Partien des äußeren schrägen Bauchmuskels), d. h. der Bauch zieht sich stark ein, Distanz Bauchseite - Rücken nimmt stark ab.</li> <li>• der gerade Bauchmuskel wird schmaler durch die Spannung</li> <li>• die dehngespannte seitl. Bauchwand sinkt ein (Vertiefung der Taille)</li> <li>• der Brustkorb setzt sich mit seinen vorderen und seitlichen Grenzen scharf gegen die Weichteilformen ab.</li> <li>• die Linea alba des geraden Bauchmuskels vertieft sich</li> <li>• Nabel verformt sich zur vertikal langgezogenen Rille (in Ruhehaltung eher eine quer-ovale Höhle)</li> <li>• Fettpolster unterhalb des Nabels flacht ab</li> <li>• Rückseitige querläufige Stauungs-Falten [meist in der Lendengegend]</li> <li>• Brüste flachen ab, Brustwarzen steigen aufgrund der erhobenen Arme an (Das Bindegewebe der Brust sitzt innig verbunden dem großen Brustmuskel auf, weshalb sie jeder Armbewegung über die Horizontale hinaus folgen müssen.)</li> </ul>
Rumpfbeuge bei einer vorgeneigten Sitzhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• frontale und teils seitliche Distanzverkürzung zw. Brustkorb und Becken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stauchungen der vorderen Bauchdecke, d. h. tiefe Quereinschläge und Auswulstung</li> <li>• tiefster Hauteinschlag kurz oberhalb des Nabels; ab hier bis zum Schambein keine oder kaum Falten, nur eine einzige Auswulstung</li> <li>• Brüst geben als tropfenförmiges Gebilde der Schwerkraft nach</li> <li>• Wulst es gemeinschaftl. Rückenstreckers flacht stark ab, d. h. die Dornfortsätze der WS im Bereich der Lenden-WS treten hervor</li> </ul>
Seitbeugung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Annäherung auf der einen Seite kann bis zur Berührung der letzten freistehenden Rippe mit dem Darmbeinkamm führen</li> <li>• Brustkorbverformung: auf der Beugeseite schieben sich die Rippen zusammen, auf der Dehnseite entsprechend auseinander</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tiefe Falte zw. Brustkorb- und Beckenwand</li> <li>• auf der gespannten Seite wirkt die Taille eingezogen, d. h. Brustkorb und Beckenrand werden markiert.</li> <li>• die Brustachse konvergiert mit der Schlüsselbeinachse zur Beugeseite, da sich der Brustkorb verformt, d. h. die Brüste sind nicht parallel zum Schlüsselbein</li> </ul>

**Tab. 41 Das gesetzmäßige Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes**



Dies war nur ein Teil der möglichen Rumpf-Bewegungen. Erst nach Kenntnis der oberen Extremität können alle Rumpfverformungen verstanden werden (s. ff.).

### 13.3.1 Beispiele



**Abb. 112 Venusfest, Peter Paul Rubens**

[Bei den beiden Frauen mitte und rechts sind die Diagonalfalten der Torsion zu sehen. Die Brustverformung der Frau in der Mitte entsteht lediglich aufgrund der Anhebung des rechten Armes und nicht wegen der Torsion.] [3]

## 14 Die obere Extremität

### 14.1 Die Konstruktion des Arms und die Anordnung der Gelenke

#### Obere Extremität

- Schultergürtel
  - Schlüsselbein
  - Schulterblatt
- Armgliedmaße
  - Oberarm
  - Unterarm (Speiche, Elle)
  - Hand

#### Gedachte (Bewegungs-) Achse des Arms: (Abb. 369 S. 315; Abb. 370d S. 316)

- Mitte des Oberarmkopfs
- rumpffernes Oberarmköpfchen
- Speichenköpfchen
- Ellenköpfchen

Skelett/Gelenk	Funktion und Bewegungsmöglichkeit
Schultergürtel mit Schlüsselbein (Clavicula) Schulterblatt (Scapula)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis des Arms</li> <li>• rückseitig durchbrochen und vielseitig verschieblich</li> <li>• bedeutende Aktionserweiterung des Arms</li> </ul>
Inneres und äußeres Schlüsselbeingelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kugelgelenkähnlich</li> </ul>
Schultergelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kugelgelenk mit 3 Grundachsen Querachse: Vor-Rückschwingen (Ante-Retroversion) Tiefenachse: Ab-Anziehen (Ab-Adduktion) Längsachse: Ein-Auswärtsdrehen (Innen-Außenrotation) des Arms</li> </ul>
Oberarmbein (Humerus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie am Bein sitzen die kräftigsten Muskeln rumpfnah</li> </ul>
Oberarm-Ellengelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scharniergelenk mit 1 Querachse</li> <li>• Armaußenwinkel: nicht rechtswinkel angeordnete Querachse der Oberarmrolle; beim weibl. Geschlecht meist stärker</li> </ul>
Rumpfnahes und rumpffernes Ellen-Speichengelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehgelenk mit 1 Längsachse - gemeinsame Drehachse des Arms</li> </ul>
Ellenbogengelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kombiniertes Gelenk mit 3 Teilgelenken Querachse des Oberarm-Ellengelenks: Beugung - Streckung Längsachse des Ellen-Speichen-Gelenks: Supination - Pronation der Hand</li> </ul>
Elle (Ulna) und Speiche (Radius)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Hand (Manus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
Handgelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ellipsoidgelenk mit Tiefen- und Querachse Querachse: Beugung - Streckung (Volarflexion - Dorsalextension) Tiefenachse: Abziehen nach d. Speichen- und Ellenseite (Radial- und Ulnarabduktion)</li> </ul>
<b>Tab. 42 Die Konstruktion von Schulter und Arm</b>	

## 14.2 Der Schultergürtel

### 14.2.1 Aufgabe, Konstruktion, Bestandteile und Aufbau

Schlüsselbein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Arm steht mit dem Rumpfskelett nur in punktartiger Berührung über das innere Schlüsselbeingelenk. Einzige Verbindung zum Brustkorb.</li> <li>• S-förmig geschwungener Stab in Draufsicht, in Vorderansicht jedoch gestreckt</li> <li>• Schultergräte und äußeres Schlüsselbeingelenk bilden ein schützendes Schulterdach für den Oberarmkopf</li> <li>• äußeres Schlüsselbeingelenk (Articulatio acromioclavicularis)</li> <li>• das innere Schlüsselbeingelenk liegt an der Pfanne des Brustbeingriffs</li> <li>• Die Schlüsselbeinlänge bestimmt die Oberkörperbreite</li> </ul>
Schulterblatt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dreieckige Knochenplatte mit Rahmenkonstruktion (verstärkte Ränder)</li> <li>• bildet eine kleine flache Pfanne für den Oberarmkopf (Schulterpfanne)</li> <li>• Ursprungs- und Ansatzfeld für zahlreiche Muskeln</li> <li>• Die Schultergräte (Spina scapulae) verläuft quer über das Blatt vom inneren Schulterblattrand bis nach vorn frei überhängend zum Acromion, der Gelenkfläche zum Schlüsselbein.</li> <li>• Schutzfunktion (d. Brustkorbs und d. Lungen)</li> </ul>
<b>Tab. 43 Die Konstruktion des Schultergürtels</b>	

### 14.2.2 Die Mechanik des Schultergürtels und seine plastischen Veränderungen

#### Mechanik

äußeres Schlüsselbeingelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompensiert die Bewegungen des inneren Schlüsselbeingelenks</li> <li>• d. h. beim Anheben des Schultergürtels knickt das äußere Schlüsselbeingelenk ein und begrenzt somit die Bewegung des Schulterblattes</li> </ul>
inneres Schlüsselbeingelenk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertikale und horizontale Verschiebung des Schultergürtels</li> <li>• Drehung der Schulterpfanne nach oben für die vertikale Erhebung des Armes</li> <li>• bedeutende Erweiterung der Armbewegungen</li> </ul>
Schulterpfanne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerlager des Armes, z. B. beim Abstützen</li> <li>• d. h. lenkt als Widerlager für die Armtätigkeit in dessen Aktionsrichtung ein</li> </ul>
<b>Tab. 44 Die Mechanik des Schultergürtels</b>	

#### Plastische Veränderungen

Hochziehen des Schultergürtels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verkürzt den Hals</li> <li>• zunehmende Parallelkonturigkeit des Oberkörpers</li> <li>• Erhebung des Schlüsselbeins um etwa 30° möglich</li> </ul>
Zusammengezogene Schulterblätter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tiefe Hautstauungen längs der WS aufgrund der Kontraktion des Kapuzenmuskels</li> <li>• besondere Hervorhebung der Brustkorbwölbung aufgrund der zurücktretenden Arme</li> </ul>
Vor der Brust gekreuzte Arme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ziehen die Schulterblätter auf die Flanke des Brustkorbs und runden damit den Rücken</li> </ul>
Rückwärts verschränkte Arme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Schulterblatt des Armes, der über dem anderen Arm gelegt ist, zeigt die Tendenz zum Abhebeln</li> </ul>
Abstützen mit rechtwinkligem Arm zum Körper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulterblatt dreht sich mit der Gelenkpfanne in Richtung des Armes und erhebt sich dadurch auf der Innenseite.</li> </ul>
Horizontal erhobene Arme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starke Annäherung beider innerer Schulterblattränder mit scharfer ver-</li> </ul>

	<p>tikaler Faltenbildung über der WS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Sägemuskel ist bei der Vertikalerhebung beteiligt und tritt dadurch besonders hervor, mit etwa 4 - 5 Zacken (wird oft als vorspringende Rippen fehlgedeutet)</li> </ul>
<p><b>Tab. 45 Plastische Veränderungen am Schultergürtel</b></p>	

## 14.3 Die Muskeln des Schultergürtels (Rumpf-Schultergürtel-Muskeln)

### 14.3.1 Überblick über das allg. System

(Abb. 351, S. 298 und Abb. 390, S. 329)

Aufgabe:

- Bewegung des Schultergürtels in vertikaler und horizontaler Richtung
- beliebige Feststellung
- Drehung der Schulterpfanne

Die Rumpf-Schultergürtel-Muskeln stehen in sinnvollen antagonistischen und synergistischen Beziehungen, um die gleitbare Plattform des Arms hin- und her-, auf- und abschieben oder bei gleichzeitiger Kontraktion fixieren zu können.

### 14.3.2 Die Rumpf-Schultergürtel-Muskeln

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
Kapuzenmuskel (M. trapezius)	Hinterhauptleiste (Protuberantia occipitalis externa), Nackenband der Halswirbelsäule (Septum nuchae), Dornfortsätze 1.-12. Brustwirbel.	Mit absteigenden, horizontalen und aufsteigenden Portionen erreicht er den oberen Rand der gesamten Schultergräte und den äußeren Abschnitt des Schlüsselbeins.	<p><i>Absteigender Teil</i></p> <p>Hält den Schultergürtel im Ruhezustand in der "Schwebe" und wirkt seiner Belastung (Tragen d. Gewichts) entgegen oder zieht die Schulter hoch. Bei festgestelltem Schulterblatt Seitneigung des Kopfes oder Widerstand gegen Vordrücken des Kopfes.</p> <p><i>Aufsteigender Teil</i></p> <p>Abwärtsziehen des Schulterblattes, Haltefunktion im Stütz oder Reckhang.</p> <p><i>Horizontaler Teil</i></p> <p>Zug des Schulterblattes in Richtung auf die Wirbelsäule (Haltefunktion z. B. beim Tauziehen).</p>	Das Rückgrat wird nur dünnsehnig besetzt. Ein sehniger Rhombus im Nacken hält die Dornfortsätze muskelfrei. Bei Kontraktion Bildung der Schultergrübchen. Die feinen Muskelbündel ab Hinterhauptleiste und Nackenband erreichen das Schlüsselbein mit spiraligen Überschneidungen. Sie bilden die Nackenkontur im Profil und das Nackendreieck in Frontal- und Rückansicht.

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
Großer Sägemuskel (M. serratus anterior)	1.-9. Rippe (dreiviertel der Flanke des Brustkorbs).	Vom fächerförmigen Ursprung aus Konzentration auf die Unterseite des inneren Schulterblatrandes, indem das Schulterblatt unterlaufen und damit unterpolstert wird.	Mittlerer und oberer Abschnitt ziehen das Schulterblatt nach vorn (Antagonismus zur horizontalen Portion des Kapuzenmuskels). Der von unten nach hinten oben ansteigende Teil zieht es vorwärts-abwärts. Haltefunktion beim Stemmen gegen einen Widerstand. In Gemeinschaft mit dem absteigenden und aufsteigenden Teil des Kapuzenmuskels dreht er mit seinen aufsteigenden Partien die Schulterpfanne nach oben (Vertikal-erhebung des Arms).	Sein "gezahnter" Besatz der Rippen greift in die Zackenzwischenräume des äußeren schrägen Bauchmuskels. Von den neun Zacken werden die oberen vom großen Brustmuskel bedeckt, so daß nur etwa 3 oder 4 an der Oberfläche erscheinen (häufig als Rippen fehlgedeutet).

**Tab. 46 Die Rumpf-Schultergürtel-Muskeln**

## 14.4 Das Schultergelenk

### 14.4.1 Aufgabe, Bestandteile, Aufbau

- Oberarmkopf und Schulterpfanne berühren sich nur mit kleiner Fläche aufgrund der allseitig möglichen Armbewegung
- eine tiefe Einbettung des Oberarmkopfes und ein Gelenkhals des Oberarmbeines fehlen (anders als bei der Hüfte)
- außenseitige, kantige Erhebungen (großer und kleiner Höcker für Muskelansätze)

### 14.4.2 Die Mechanik des Schultergelenks

Vor- und Rückschwingen (Anteversion - Retroversion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Querachse in Schulterblattebene (nicht genau Frontalebene)</li> <li>• Vorpendeln ist intensiver als Rückschwung</li> </ul>
Abziehen - Anziehen (Abduktion - Adduktion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiefenachse</li> <li>• Der Arm wird leicht vorseitlich um 90° erhoben (er setzt damit die Raumrichtung des Schulterblatts fort).</li> </ul>
Innen-Außenrotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Längsachse</li> <li>• Ist der Unterarm angebeugt, dann ist eine exakte Rotation um 90° möglich.</li> </ul>

**Tab. 47 Die Mechanik des Schultergelenks**

## 14.5 Die Muskeln des Schultergelenks

### 14.5.1 Überblick über das allg. System

Zwei Muskelgruppen:

- Rumpf-Oberarmmuskeln (siehe [Rumpfmuskulatur](#))
- Schulter-Oberarmmuskeln

### 14.5.2 Die Rumpf-Oberarm-Muskeln

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
Breitester Rückenmuskel (M. latissimus dorsi)	Mit dünner Sehne von den Dornfortsätzen des 7. bis 12. Brustwirbels und von der Lenden faszie (Fascia lumbodorsalis = Einhüllung der tiefen Rückenmuskeln), vom Darmbeinkamm, Kreuzbein und von den untersten drei Rippen	Aus weitem Ursprungsfeld konzentrischer Ansatz an der Oberarm-Innenseite. Die obersten Fasern verlaufen bogig, drücken die Schulterblattspitze an und überschneiden die aufsteigenden Fasern.	Abwärts-Rückwärtsziehen des erhobenen Arms ("Säbelhieb"), Einwärtsdrehen des Oberarms (Handrücken nach dem Gesäß), Ausholen für Wurf und Stoß, Heranziehen der Arme (Schwimmen), Haltefunktion im Kreuzhang an den Ringen, im Reckhang Hochziehen des Körpers gegen die Hände (Klimmzug), im Barrenstütz Haltefunktion gegen das Hochdrücken der Schulter.	Bildet mit wulstiger Rundung die Achselhöhle von hinten.
Großer Brustmuskel (M. pectoralis major) <i>Besteht aus 3 Hauptportionen:</i> Schlüsselbein-, Brustbein- und Rippenbauchportion mit insg. fächerförmiger Gestalt.	<i>Schlüsselbeinportion</i> innere zwei Drittel des Schlüsselbeins <i>Brustbein-Rippenportion</i> Brustbeinrand und Knorpel der 2.-7. Rippe <i>Bauchportion</i> Sehnige Hülle des geraden Bauchmuskels	Aus quer U-förmigem Ursprungsfeld mit absteigenden, horizontalen und aufsteigenden Bündeln konzentrischer Ansatz an der Oberarm-Innenseite (Nachbar des breitesten Rückenmuskels). Am Ansatz überschneiden sich seine Faserbündel wie Fächerstäbe an ihrem Drehpunkt.	Gegenspieler und Synergist des breitesten Rückenmuskels. <i>Absteigender Teil</i> Vorschwingen des Arms <i>Aufsteigender Teil</i> Herabreißen des erhobenen Arms, Haltefunktion im Reckhang, Hochheben des Körpers im Klimmzug, Heranziehen des Arms gegen Widerstand, Haltefunktion im Kreuzhang. <i>Horizontaler Teil</i> Kreuzen der Arme vor der Brust, Zusammenpressen beider Handflächen	Formt mit seiner Schildgestalt den Oberkörper zum Rechteck, bildet die Achselhöhle von vorn, wird vom vertikal erhobenen Arm in dreieckige Gestalt verwandelt. Da die sich überkreuzenden Faserbündel aufgedreht werden, entsteht in Richtung auf den Arm eine volle runde Wulst.

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Tab. 48 Die Rumpf-Oberarm-Muskeln</b>				

### 14.5.3 Die Schulter-Oberarm-Muskeln

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<p>Deltamuskel (M. deltoideus)</p> <p><i>Umgreift das Schultergelenk von drei Seiten mit drei Portionen</i></p> <p>Vordere, mittlere und hintere Portion</p> <p>(Spielt am Schultergelenk eine ähnliche Rolle wie der große Gesäßmuskel an der Hüfte.)</p>	<p><i>Vordere Portion</i> Äußeres Drittel des Schlüsselbeins</p> <p><i>Mittlere Portion</i> Schulterdach</p> <p><i>Hintere Portion</i> Unterer Rand der Schultergräte</p>	<p>Vom hufeisenförmigen Ring des Schultergürtels konzentrisch am oberen Drittel der Oberarm-Außenseite.</p>	<p><i>Vordere Portion</i> Vorschwingen des Arms (infolge der Lage vor der Querachse) bis in die Horizontale</p> <p><i>Hintere Portion</i> Schwingt den Arm rückwärts</p> <p><i>Mittlere Portion</i> Hebt den Arm seitlich bis zur Horizontalen (außenseitige Lage zur Tiefenachse)</p> <p>Da die vordere und hintere Portion auch die Längsachse diagonal kreuzen, drehen diese den Arm ein- und auswärts.</p> <p>In gemeinsamer Funktion schützen alle drei Portionen die Gelenkkapsel vor Zugbelastung (Tragen eines Gewichts).</p>	<p>Kompakt ähnlich den funktionsverwandten Gesäßmuskeln. Sein Volumen ist mit deutlichen Akzenten versehen. Der Oberarmkopf modelliert sich bei Frauen in Kugelgestalt durch. Niemals überpolstert der Deltamuskel das Schulterdach! Wird der Arm erhoben, dann graben sich um das Schulterdach stets zwei Parallelfalten ein.</p>
<p>Untergrätenmuskel (M. infraspinatus)</p> <p>Kleiner runder Muskel (M. teres minor)</p>	Schulterblatt	Kleiner Oberarmhöcker	Drehen den Arm auswärts oder ziehen den abduzierten Arm heran	Werden teilweise vom Deltamuskel bedeckt.
Großer runder Muskel (M. teres major)	Schulterblattspitze	Wendet sich von der Schulterblattspitze zur Oberarminnenseite	Zieht den Arm an. Da er die Längsachse von hinten nach vorn kreuzt, dreht er den Arm einwärts.	Bei trainierten Modellen ist er eine Horizontalwulst.
Hakenarmmuskel (M. coracobrachialis)		Liegt an der Oberarm-Innenseite.		Wird nur bei erhobenem Arm sichtbar.

**Tab. 49 Die Schulter-Oberarm-Muskeln**

#### Übersicht über das gemeinschaftl. Wirken der Muskeln am Schultergelenk

Achse	Bewegung	Beteiligte Muskeln
-------	----------	--------------------

Querachse	Anteversion (Vorschwingen)	Deltamuskel (M. deltoideus), mittlere und vordere Portion Großer Brustmuskel (M. pectoralis major), Schlüsselbeinportion Hakenmuskel (M. coracobrachialis, nur erwähnt)
	Retroversion (Rückschwingen)	Deltamuskel, hintere und mittlere Portion Breitester Rückenmuskel (M. latissimus dorsi) Großer runder Muskel (M. teres major)
Tiefenachse	Abduktion	Deltamuskel, mittlere Portion Obergrätenmuskel (M. supraspinatus) (nicht besprochen, nicht abgebildet)
	Adduktion	Deltamuskel, vordere und hintere Portion Großer Brustmuskel (M. pectoralis major) Breitester Rückenmuskel Großer runder Muskel
Längsachse	Innenrotation	Deltamuskel, vordere Portion Unterschulterblattmuskel (M. subscapularis) (nicht besprochen, nur abgebildet) Großer runder Muskel Breitester Rückenmuskel
	Außenrotation	Deltamuskel Untergrätenmuskel (M. infraspinatus) Kleiner runder Muskel (M. teres minor) (nicht besprochen, nur abgebildet)
<b>Tab. 50 Übersicht über das gemeinschaftl. Wirken der Muskeln am Schultergelenk</b>		

## 14.6 Die architektonische Form des Rumpfes und seine Formzusammenhänge

[Zur Wiederholung siehe [Die Rumpfmuskulatur](#) und [Das gesetzmäßige Verhalten der Weichteilformen des Rumpfes](#)]

[Erst nach Verständnis des Schultergürtels sind die Formzusammenhänge des Rumpfes nachzuvollziehen.]

Bestimmende Grundlage für den Rumpf sind:

- Becken
- Wirbelsäule
- Schultergürtel

	Markante Bereiche	Beschreibung der Plastik
Vorderansicht	Becken, Brustkorb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plastische Kerne</li> <li>• relativ konstant während der Bewegung</li> </ul>
	Darmbeinstacheln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zw. den vorderen oberen Darmbeinstacheln verläuft das Leistenband, welches das Schambein und die Darmbeinstacheln bogig verbindet (<b>Leistenschnitt beim Mann</b>)</li> <li>• fester frontaler Halt des äußeren schrägen Bauchmuskels (<b>Muskelecke</b>)</li> </ul>
	äußerer schräger Bauchmuskel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umgekrempt entlang des Darmbeinkamms und gegen die seidl. Hüftmuskeln wie durch eine Steppnaht abgesetzt (<b>Weichenwulst</b>)</li> </ul>



	Markante Bereiche	Beschreibung der Plastik
	Brustkorb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kuppelgewölbe</b></li> <li>• steiler Fall von der Halsgrube nach der Brustbeinspitze,</li> <li>• von hier aus öffnet sich der Rippenbogen als Winkel nach den Flanken</li> <li>• taucht unter der Achselhöhle, am erhobnen Arm besonders deutlich hervor</li> <li>• Der Brustkorb mag sich über dem Knochenring der Darmbeinkämme wie auch immer bewegen - stets wirken beide Räume wie zwei polar nach oben und unten gerichtete eischalenförmige Gewölbe.</li> </ul>
	gerader Bauchmuskel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nivelliert die Begrenzungslinie des Rippenbogens nicht vollkommen</li> <li>• Längsfurche (<b>weiße Linie</b>) unterstreicht die Formbewegung</li> </ul>
	Brustmuskel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• waagerechte flach gewölbte Schilde</li> <li>• formen im Zusammenhang mit den Brustkorbflanken den Oberkörper zu einem Quader</li> <li>• die weibl. Brüste sind aufgesetzte Halbkugeln, die den großen Brustmuskel bedenken</li> </ul>
	Schlüsselbein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• plastische Grenzlinie zw. Brust, Hals und Nackendreieck</li> <li>• Zw. dem Deltamuskel, der sich am äußeren Abschnitt festhält, und dem großen Brustmuskel klafft eine kleine Lücke (<b>untere Schlüsselbeingrube</b>).</li> <li>• Die Formbewegung der gespannten Brustkorbflanken zielt niemals nach dem Schulterdach, sondern nach der oberen und unteren Schlüsselbeingrube.</li> </ul>
Seitenansicht		<p>siehe <a href="#">Problemkreis Form- und Raumzusammenhänge</a></p> <p>[Weitere Anm. zur Seitenansicht, sind aus praktischen Gründen nicht in eckigen Klammern, dennoch handelt es sich hier nicht um Zitate]</p>
	Großer Rollhügel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei normaler Belastung der Beine bzw. einer Entlastung des großen Gesäßmuskels eine sehr leichte und schwach-schattierte auslaufende Grube</li> <li>• bildet besonders bei einseitiger Belastung (Kontrapost) eine deutliche Grube; auch bei Anspannung des großen Gesäßmuskels, bei starker Anhebung eines Beins etc.</li> </ul>
Rückansicht	Allgemeines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Rücken ist - flächig gesehen - ein hohes Trapez (Schulterblätter und breitester Rückenmuskel bilden die Seitenkonturen), d. h. der Rücken erscheint breiter als die Brust.</li> </ul>
	Wirbelsäule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Achsengerüst ist tief eingegraben, und um diese Achse tun sich wie bei einer Muschel die beiden Schalenhälften auf und sind wie Flügel nach hinten geschwenkt.</li> </ul>
	Schultergräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Am "Eck" des Schultergrübchens wird sie zum Kulminationspunkt eines dreifachen Zusammenstoßes von diesen Raumrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• des Nackendreiecks des Kapuzenmuskels</li> <li>• des Gefälles vom inneren Schulterblattrand zur Wirbelsäule</li> <li>• der sanften Flucht der Muskelfläche der unteren Grätengrube (am Schulterblatt) nach vorn außen</li> </ul> </li> <li>• asdfasdfsdf</li> </ul>
	Schulterblatt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schulterblattspitze tritt als höchster Rückenpunkt hervor</li> </ul>
	Lende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Brustkorb und Becken wird die Lende als räumliches "Negativ" eingeschlossen (Knickstellung zw. Brustkorb und Becken)</li> <li>• Die Rückenstrecker bilden eine säulenhafte Zwischenform [entlang der Wirbelsäule].</li> </ul>

	Markante Bereiche	Beschreibung der Plastik
	Gesäß	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beide Gesäßhälften, vom gewölbten Keil des Kreuzbeins oben auseinandergetrieben, besitzen einen halbkreisförmigen Höhenscheitel</li> <li>• [Die Verjüngung des Gesäßes als würfelförmiger Körper, am besten im Querschnitt erkennbar, ist bei den beiden Geschlechtern höchst unterschiedlich.]</li> </ul>

### 14.6.1 Die architektonische Form des Rumpfes in Funktion

[Für das bauende Zeichnen des Rumpfes in Funktion muss folgendes beachtet werden:]

- Zuerst den Richtungsverlauf der Formzusammenhänge festlegen (d. h. die Verbindung der durch Konvexformen entstehenden Tiefpunkte). Ergebnis sind die Hauptgrundformen.
- Als Nebenformen entstehen die Konkavformen.
- Vorstellung und Beachtung der Querschnittsformen für das perspektivische Zeichen
- gesetzmäßiges Verhalten der Weichteilformen (Straffungen, Erschlaffungen, Stauungen, Auswölbungen, Höhlen)
- feste Bestandteile (Brustkorb, Becken, Schultergürtel, ...)

## 14.7 Die Knochen des Ober- und Unterarms

- Oberarmbein
- Elle und Speiche

### 14.7.1 Das Oberarmbein (Humerus)

- Röhrenknochen, der rumpffern in eine Walze (Trochlea) ausläuft.
- die innerer konkave Kante (ellenseitige Kante) endet als scharfe Erhebung (innerer oder Beugeknorren, Epicondylus medialis) → Ursprung der Beuger des Handgelenks, ein Akzent für die Knickstellung von Ober- und Unterarm
- die flach konkave äußere Kante geht in den äußeren oder Streckknorren (Epicondylus lateralis) über → Ursprung der Strecker des Handgelenks
- Vorder- und rückseitig oberhalb der Walze öffnet sich die Vertiefung einer dreieckigen Grube, die bis zu einem gewissen Grade den Bewegungsumfang bestimmt.

### 14.7.2 Die Elle (Ulna)

- der Ellenbogen ist von hinten in die Oberarmwalze wie ein Schraubenschlüssel eingefasst; eine halbmond förmige Vertiefung (Incisura trochlearis) im Kubus des Ellenbogens (Olecranon) dient zur Führung um die Walze
- In langgezogenem S-Schwung verjüngt sich ihr dreikantiger Schaft zu einem kleinen radartigen Köpfchen (Caput ulnae)

### 14.7.3 Die Speiche (Radius)

- Trägerin der Hand
- bogige Form zum Zwecke der Überkreuzung der Elle, zur Wendung der Hand
- rumpfnah bildet sie ein Rad (Radius), das Speichenköpfchen (Caput radii)
- In Richtung auf das Handgelenk wird die Speiche zur flachen Keule, endet stumpf in einer ellipsoiden Hohlfläche (Facies articularis carpea), die die Konvexität der Handwurzel gelenkig aufnimmt (Eigelenk).

## 14.8 Das Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti)

### 14.8.1 Aufgaben

- kombiniertes Gelenk: vereinigt drei Teilgelenke, dessen Körper von einer gemeinsamen Kapsel umhüllt werden
- bewegliche Unterbrechung und dadurch Verkürzung des Armpendels
- ermöglicht den Einsatz der Hand an jeder beliebigen Stelle innerhalb des Kegelraumes, den das rumpferne Armende vom Schultergelenk aus beschreiben kann.
- Unterstützung der Schwungbewegung der Hand durch Beugung und Streckung
- Nahrungszufuhr mit der Hand zum Mund
- Umwenden der Hand

### 14.8.2 Bestandteile, Aufbau und konstruktive Formen der drei Teilgelenke

Aufgliederung in:

- Oberarm-Ellelgelenk
- Speichen-Ellelgelenk
- Oberarm-Speichengelenk

Oberarm-Ellelgelenk (Articulatio humeroulnaris)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scharniergelenk</li> <li>• präzise aufeinander abgestimmte Gelenkkörper für eine sicher geführte Beugung – Streckung bestehend aus</li> <li>• Rolle des Oberarms (Trochlea humeri) als quergestellte genutete Walze</li> <li>• gegenförmige halbmondartige "Zange" der Elle [seitlich betrachtet]</li> </ul>
Speichen-Ellelgelenk (Articulatio radioulnaris proximalis und distalis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besteht aus einer rumpfnahen und -fernen Verbindung</li> <li>• Die Walze des Speichenköpfchens im Lager der Elle (Incisura radialis) und das Lager der Speiche um das Ellenköpfchen rotieren wie eine Tür um eine Angel</li> <li>• Dreh- oder Radgelenk</li> </ul>
Oberarm-Speichengelenk (Articulatio humeroradialis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kugelgelenk</li> <li>• Verbindung zw. [Oberarmköpfchen], einer außenseitigen fast kugeligen Anlagerung der Oberarmwalze, und einer flachen Mulde (Fovea capitis radii) des Speichenköpfchens</li> <li>• es ist ein zusätzliches Rücklager für die Speiche zum Zwecke einer Längsachsendrehung [Supination – Pronation] und Beugung – Streckung.</li> <li>• Unterstützung der beiden vorigen Gelenke</li> </ul>
<p><b>Tab. 51 Bestandteile des Ellenbogengelenks</b></p>	

### 14.8.3 Die Mechanik des Ellenbogengelenks und seine plastischen Veränderungen

<p>Beugung – Streckung im Oberarm-Ellengelenk</p>	<p><b>Mechanik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reines Scharniergelenk mit quergestellter Walze</li> <li>• Achse der Walze direkt unterhalb des inneren und äußeren Knorrens [Mittelpunkt der Walze; Querachse]</li> <li>• 180° Streckwinkel zw. dem Schaft des Oberarmbeins und der Elle (bei Kindern und Frauen häufig etwas überstreckt, siehe Abb. 382)</li> <li>• 40° Beugung</li> </ul> <p><b>Einscheidende plastische Veränderungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruhehaltung (Streckstellung): Ellenbogen steht über der Querachse, bildet zusammen mit dem äußeren und inneren Knorren ein flaches Dreieck (Basis im Achsenverlauf)</li> <li>• Rechtwinklig angebeugt: Ellenbogen tritt aus seiner Grube heraus und steht jetzt unter der Querachse (Dreieck steht auf der Spitze); scharfe Abzeichnung des Ellenbogens in Profilansicht, scheinbare Verlängerung des Oberarms nach unten</li> <li>• Intensive Armbeuge: Rückseite der Walze wird von der Ellenzange nur noch wenig umfasst, Ellenbogen plattet ab; in Verbindung zu den Oberarmknorren entsteht eine Dreipunktfläche, zwei typische Akzente</li> </ul>
<p>Umwendbewegung der Hand im rumpfnahen und -fernen Speichen-Elle-Gelenk</p>	<p><b>Mechanik</b></p> <p><i>Supination:</i> Stellung der Hand, bei der der Handteller nach vorn oder oben weist. Der Daumen zeigt nach außen.</p> <p><i>Pronation:</i> Stellung der Hand, nach der ihr Rücken nach vorn oder oben gekehrt ist. Der Daumen liegt innenseitig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Pronation führt die Speiche eine Wendung um die feststehende Elle aus, die sie überkreuzt [(?) Die Speiche überkreuzt die Elle, frontal betrachtet.]. Maßgebend für diese Bewegung ist die Drehachse, die die Ellen- und Speichenköpfchenmitte durchläuft und bis zur Mitte des Oberarmkopfs fortgesetzt gedacht wird (siehe Abb. 370d).</li> <li>• Bei der Wendung der Hand im Zusammenhang mit der Kreiselung des gesamten Arms sind fast 360° möglich.</li> <li>• Die Wendebewegung der Hand (120 – 140°) erfolgt um eine Drehachse. Sie geht aus der Verbindung zw. der Speichenköpfchenmitte der Elle, der Köpfchenmitte der Speiche und der Mitte des Oberarmkugelkopfes hervor. (?) (siehe S. 357 Abs. 8)</li> </ul> <p><b>Plastische Veränderungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebeugt eingestützter Arm, Handrücken nach oben bzw. vorn (Pronation): Deutliches Hervorragen des Ellenköpfchens an der Handgelenk-Außenseite, spiralförmige Verdrehung der Muskeln, wobei die am äußeren oder Streckknorren entspringenden Streckmuskeln des Handgelenks nach der innen gelegenen Speiche verwunden werden (besonders langer und kurzer Speichenhandstrecker und vor allem Oberarm-Speichenmuskel). Aus der Verdrehung der Muskeln folgt ihre Dehnung am Ursprungspunkt und damit die Abflachung der Muskelgrube am Streckknorren. Analog verwunden die Beuger, die vom inneren Knorren entspringen. Sie werden durch die Schwenkung der Speiche in einen Diagonalverlauf gedrängt. Ihre Masse auf der Hohlhandseite des Unterarms schwillt dadurch noch mehr an.</li> </ul>
<p>Normale Ruhestellung des Arms</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• leichte Überkreuzung von Elle und Speiche</li> <li>• beide Unterarmknochen nehmen den weitesten Zwischenraum zueinander ein</li> </ul>
<p><b>Tab. 52 Mechanik und plastische Veränderung des Ellenbogengelenks</b></p>	

## 14.9 Formzusammenhänge am bewegten Armskelett

(siehe Abb. 422)

Es gilt zuerst die Richtungen und Proportionen, dann die Lage der Gelenkachsen im Raum zu beurteilen und festzustellen.

Verdeutlichung anhand der Abb. 422a:

3, 4'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schaft mündet in die Mittelpunkte der Walze</li> <li>Oberarmkopf und inner wie äußerer Knorren sind notwendige gleichsam nur stabilisierende Nebenformen</li> </ul>
3, 4' bis 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortsetzung des Oberarmverlaufs der Elle bis zum Ellenköpfchen</li> <li>Die Ellenbogenmechanik gibt die Grundrichtung an. Zu dieser Grundrichtung tritt die Kreuzung der Speiche hinzu.</li> </ul>
4' bis 13'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ansatz am Drehpunkt 4', Überkreuzung der Elle diagonal, zunehmende Verbreiterung des Schaftes für die Hand</li> <li>[Die durchgehende Korrelationskette 4' bis 13' verläuft vom Speichenköpfchen bis zur Daumenspitze.]</li> </ul>

**Tab. 53 Formzusammenhänge, Korrelationsketten am bewegten Armskelett anhand einer Beispielabbildung**

## 14.10 Die Muskeln des Ellenbogengelenks

### 14.10.1 Überblick über das allg. System

Die Muskeln des Ellenbogengelenks liegen am Oberarm

- vor der Querachse als Beuger
- hinter der Querachse als Strecker

und liegen zum Teil am Schulterblatt und betätigen daher in zweiter Linie auch noch das Schultergelenk. Die Muskelgruppe bildet daher eine große Tiefen- und schmale Querausdehnung.

Ebenfalls liegen Supinatoren – Pronatoren hauptsächlich in der Tiefe und kreuzen die Drehachse

### 14.10.2 Beuger und Strecker

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Beuger</b>				
Zweiköpfiger Armmuskel (M. biceps brachii), Spaltung in Richtung Schulterblatt in langen und kurzen Kopf	Langer Kopf: Hinterer oberer Rand der Schulterpfanne  Kurzer Kopf: Rabenschnabelfortsatz des Schulterblattes	Beide Köpfe verwachsen oberhalb der Oberarmmitte und verlaufen als spindelförmiger Muskelbauch bis zum Speichenhöckerchen.	Er ist ein mehrgelenkiger Muskel, denn er liegt nicht nur vor der Querachse des Ellenbogengelenks, sondern auch vor der des Schultergelenks; daher Beugung des Ellenbogens und Vorschwingen des Arms im Schultergelenk, Fixierung des	Er demonstriert die Volumenvergrößerung bei einer Zusammenziehung am deutlichsten. Die langgezogene Spindelform der Ru gehalten schwillt faustdick an und kontrastiert gegen die straffe Form der Sehne am Ansatz. Auch während der Funktion besitzt

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
			angebeugten Ellenbogens besonders bei Belastung; Supination der Hand, wenn der Arm gebeugt ist und der Handrücken nach oben zeigt (Pronation), in dieser Stellung schlingt sich die Bizepssehne um den Hals der Speiche (S. Abb. 424a, rechte Nebenzeichnung). Die Verkürzung während der Zusammenziehung dreht diese Umwicklung auf, die Speiche rotiert auswärts.	der Muskelbauch zwei Akzente; er ist nicht einfach knollig rund.
Innerer Armmuskel bzw. Armbeuger (M. brachialis)	Vorderfläche des Oberarmbeins in Höhe des Deltamuskelansatzes	Überkreuzung der Querachse des Ellenbogengelenks, Ansatz mit kurzer gedrungener Sehne an der Elle nahe dem Drehpunkt	Reiner hauptamtlicher Beuger des Unterarms	Unterpolstert den Bizeps wie ein Bett.  Obwohl vom Bizeps vorderseitig bedeckt, tritt er in der Arminnen- und -außenansicht mehr oder minder deutlich hervor. Er steigert das Tiefenvolumen der Beuger.
<b>Strecker</b>				
Dreiköpfiger Armstrecker (M. triceps brachii)  Als einziger Gegenspieler zu den Beugern befindet er sich mit seinen drei Köpfen hinter der Querachse des Ellenbogengelenks und im Ursprung zum Teil auch hinter der Querachse des Schultergelenks.	Mittlerer Kopf: unterer hinterer Rand der Schulterpfanne  Innerer Kopf: Hinterfläche des Oberarmbeins  Äußerer Kopf: unterhalb des Kugelkopfs oberarmrückseitig	Ein Sehnen Spiegel, der in eine kräftige Ansatzsehne am Ellenbogen übergeht, fasst die drei Köpfe zusammen.	Als Gegenspieler des Bizeps ist er ebenfalls zweigelenkig: Rückschwingen des Arms im Schultergelenk mit dem mittleren Kopf. Alle drei Köpfe strecken das Ellenbogengelenk (Wurf, Schlag, Stoß), fixieren den eingeknickten Arm, drücken die Körperlast aus der Beugestellung hoch (Liegestütz, geknickt aufgestützter Arm, Barrenstütz)	Verleiht der Armrückseite einen "geflamten" Verlauf. Der Sehnen Spiegel wird bei Kontraktion zur vertieften straff gespannten Fläche, die rings von den Muskelköpfen überhöht wird. Beuger und Strecker hinterlassen entlang ihrer Berührungsfläche (Oberarm-Innenseite) eine tiefe Furche, aus der sich der innere Oberarmknorren hervor drängt. Die hintere Portion des Deltamuskels überschneidet die Ursprünge des langen und äußeren Kopfs diagonal.
<b>Tab. 54 Die Beuger und Strecker des Ellenbogengelenks bzw. die Muskeln des Oberarms</b>				

**Übersicht über das Wirken der Muskeln des Ellenbogengelenks**

Achse	Bewegung	Beteiligte Muskeln
-------	----------	--------------------

Das Oberarm-Ellengelenk		
Querachse	Beugung	Zweiköpfiger Armmuskel (M. biceps brachii) Innerer Armmuskel (M. brachialis) Oberarm-Speichenmuskel (M. brachioradialis) (Besprechung am Unterarm)
	Streckung	Dreiköpfiger Armstrecker (M. triceps brachii)
Das proximale und distale Speichen-Ellengelenk		
Drehachse [Längsachse]	Pronation (Innenrotation)	Runder Einwärtsdreher (M. pronator teres) (nicht besprochen, nur abgebildet) Quadratischer Einwärtsdreher (M. pronator quadratus) (nicht besprochen, nicht abgebildet)
	Supination (Außenrotation)	Auswärtswender (M. supinator) (nicht besprochen, nicht abgebildet) Zweiköpfiger Armmuskel (M. biceps brachii) Oberarm-Speichenmuskel (M. brachioradialis) (Besprechung am Unterarm)
<b>Tab. 55 Übersicht über das Wirken der Muskeln des Ellenbogengelenks</b>		

## 14.11 Die Hand (Manus)

### 14.11.1 Allgemeine Aufgaben, Besonderheiten und Bedeutung der Hand

- Befreit von stützender Funktion, haben ihre Einzelglieder an Länge und selbständiger, fein differenzierter Einzelbewegung zugenommen.
- Spitzenschluß: besondere Fähigkeit des Daumens, sich den übrigen Fingerspitzen gegenüberzustellen → Greifwerkzeug Hand.
- Sie ist zu einem Ding für uns geworden, mit dessen Hilfe wir zu arbeiten vermögen; und damit erfüllen wir den Begriff Hand gleichsam mit einem sittlichen Wert.
- Sinnesorgan des Blinden und Sehenden
- Begleiterin unserer Gefühlsäußerungen (Ausdrucksinstrument). Wie ein Echo wiederholt sie in ihrem Formcharakter die Formqualitäten des Gesichts und ganzen Körpers.
- Gezeichnet von Arbeit, Leben, Schicksal, nähert sich daher die Physiognomie der Altershand der Qualität des mittelbaren physiognomischen Ausdrucks des Gesichts.
- Wie hoch steht sie, die "vieltätige Hand" (Goethe) über der baren Erfüllung primärer Lebenszwecke! Die Arbeit, jener gigantische Stoffwechsel zw. Mensch und Natur, setzte die Existenz der Hand voraus, und aus der Arbeit ging die immer feinere Hand hervor. Und handelnd gestalten wir die Welt, in die wir ohne sie hilflos hineingeworfen wären. Die Kunst hat, wenn sie die Hoheit des Menschenbildes zu verkörpern trachtet, selten auf die Hand, unser zweites Porträt, verzichtet. Hände künstlerisch bilden zu können ist fast zu einer Art Prüfstein künstlerischer Meisterschaft geworden. Die Hand auf "Urformen" wie Löffel, Schaufel, Grabscheit, Zange, Kelle, Hammer abstrahieren zu wollen ist nichts als eine subjektivistische Interpretation. *Die Urform der Hand ist nicht die Abstraktion – sondern die Hand!*
- "Sie ist nicht nur das Organ der Arbeit, sie ist auch ihr Produkt" (Engels)

Die dreifache Rolle der Hand (nach Wilhelm Waetholdt)

- Begleiter der Sprache im Gestus; die Feinheit ihrer Empfindsamkeit ist *Ausdruck* der Gesinnung des Trägers.
- Sie schafft Brücken der zwischenmenschlichen Beziehung, weil sie *Handlungsfaktor* ist (drohend geballte Faust, Schwurhand, flehend geöffnete Hand usw.).
- Nicht zuletzt hat die Hand für die Komposition *formale* Bedeutung, sie ist optisches Korrelat zum Gesicht.

Werden, Bau und Wirken der Hand zu verstehen heißt, ein Stück tiefer einzudringen in das Wissen um die Größe des Menschen.

### 14.11.2 Gliederung, konstruktive Form und Proportionen der Hand

#### Gliederung

Man unterscheidet drei Abschnitte des Handskeletts:

Handwurzel (Carpus)	ein Ensemble von 8 kurzen Knochen
Mittelhand (Metacarpus)	eine trapezoide oder tellerförmige Grifffläche von 5 langen Knochen.
Finger (Digiti)	als krümmungs- und spreizfähige Strahlenfortsetzung der Mittelhand

#### Konstruktive Form

Handwurzel	<p><b>rumpfnah (proximale) bzw. erste Handwurzel</b> Vier Knochen, die gemeinsam einen C-förmigen Bügel ergeben mit der Aufgabe, die Verbindung zur Speiche herzustellen</p> <p><b>rumpffern (distale) bzw. zweite Handwurzel</b> Vier Knochen, das vermittelnde Zwischenglied zw. Mittelhand und erster Handwurzelreihe, in die sie sich mit einem Kopf (Kopfbein, Os capitatum) einschmiegt</p>
Mittelhandknochen	<p>knöcherne Grundlage des Handtellers und Handrückens</p> <p>Basis für die Finger</p> <p>flaches Längsgewölbe</p> <p>Querwölbung mit Scheitel zw. dem Mittelhandknochen des Zeige- und Mittelfingers</p>
Daumenfingerknochen	umfassen nur Grund- und Nagelglied Sattelgelenk

#### Proportionen

gesamte Handlänge = Gesichtslänge, 1/10 der Körpergröße

Handwurzel und Mittelhandknochen des Mittelfingers = Mittelfinger

Skeletthandteller - ohne Daumen: trapezoides Gebilde

→ größte Länge (Zeigefingerseite) = größte Breite (Verbindung der Mittelhandköpfe untereinander)

→ kürzeste Länge (Kleinfingerseite) = schmalste Breite (Verbindung der Mittelhandbasis von der Zeigefinger- zur Kleinfingerseite)

### 14.11.3 Die Gelenke der Hand

- rumpfnahes (proximales) Handgelenk
- rumpffernes (distales) Handgelenk
- Grundgelenke
- Mittelgelenke
- Endgelenke

#### Rumpfnahes eigentliches Handgelenk

Drei der vier Knochen bilden eine gemeinsame C-Form (Kahn-, Mond- und Dreieckbein), deren Rücken in die Hohlform des Speichenendes läuft → Eigelenk.

Querachse = v. d. Speichen- zur Ellenseite

Tiefenachse = Drehpunkt im Kopfbein (zweite Handwurzelreihe); von der Handrücken- zur Hohlhandseite (dorsovolare Achse)

#### Rumpffernes Handgelenk



Kopfbein passt sich in die Höhlung der C-Form ein → reines Scharniergelenk  
walzenförmige Rundung des Kahnbeins greift in Mulde der zweiten Reihe

Der Gelenkspalt wird dadurch zu einem unregelmäßigen horizontalen ~.

#### 14.11.4 Mechanik und plastische Veränderungen der beiden Handgelenke

Volarflexion Beugung hohlhandwärts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• etwa 60°</li> <li>• geschieht im eigentlichen Handgelenk</li> <li>• Akzentuierung die ellipsoide Kopfform der ersten Handwurzelreihe</li> <li>• Betonung des knöchernen Unterarmendes</li> <li>• Übergang von d. Handwurzel in die Mittelhand</li> <li>• Spannung der Haut auf der Handrückenseite, Querfalten hohlhandseitig</li> </ul>
Dorsalextension Beugung handrückenwärts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• etwa 50°</li> <li>• geschieht hauptsächlich im Scharnier des Zwischenhandgelenks</li> <li>• Erbsenbein (vierter Knochen der ersten Handwurzelreihe) u. Daumensattel (großes Vieleckbein) tritt vor allem hervor</li> </ul>
Speichenabduktion Radialabduktion	<p>Drehpunkt der Tiefenachse = Mitte des Kopfbeins Dabei gleitet flächenläufig der C-Bügel der ersten Handwurzelreihe in der Speichenhöhle hin und her, die "Hackbewegung" erfolgt am intensivsten nach der Ellenseite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• etwas 30°</li> <li>• der Griffelfortsatz der Speiche bogt stärker konvex aus als in Ruhehaltung</li> <li>• die Entfernung zur Daumenbasis wächst und wird zum stärkeren Akzent</li> <li>• Hautstauung und Faltenbildung auf der Kleinfingerseite, rückt näher an die Elle heran</li> </ul>
Ellenabduktion Ulnarabduktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• etwa 40°</li> <li>• Vergrößerung des Abstandes zw. Elle und Mittelhand der Kleinfingerseite</li> <li>• Ellengriffelfortsatz wird zum Zwischenakzent</li> <li>• Hautstauung und Faltenbildung auf der Daumenseite</li> </ul>

#### 14.11.5 Bau und Mechanik der Fingergelenke

Grundgelenke (Articulation metacarpophalangeae)	<p><i>kugelgelenkartige</i> Verbindung zw. den Köpfen der Mittelhand u. d. Mulden der Grundgliedbasis (eingeschränkte Kugelgelenkkonstruktion infolge von hier befindlichen Seitenbändern)</p> <p><b>Querachse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beugung der Grundglieder zum Handteller</li> <li>• <i>Faustschluss</i>: Mittelhandköpfe werden als vorspringende Buckel frei</li> </ul> <p><b>Tiefenachse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fingerspreizung</li> </ul>
Mittel- und Endgelenke (Articulationes interphalangeae manus)	<p><i>reine Scharniergelenke</i></p> <p><b>Querachse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beugung und Streckung</li> <li>• Beugung etwa rechtwinklig</li> </ul>
Daumen	<p><i>Sattelgelenk</i>: Basis des Mittelhandknochens bildet mit dem großen Vieleckbein (Os multangulum major der zweiten Handwurzelreihe) ein Sattelgelenk</p> <p><i>Opposition</i>: Gegenstellen gegen die Fingerspitzen <i>Reposition</i>: Rückstellen <i>Abduktion und Adduktion</i></p>

### 14.11.6 Formzusammenhänge von Unterarm- und Handskelett

#### Bsp. einer Korrelationskette

(s. Abb. 439)

- Einmündung des Oberarmschafts in die Konusmitten der Querwalze des Ellenbogengelenks [3, 3']
- Übernahme dieser Breite von Elle und Speiche [4]
- Fortsetzung der Ellen-Speichen-Breite durch die Breite der Handwurzel [5, 5']
- Über das Handgelenk hinweg wird z. B. der "Tiefpunkt" der Speiche fortgesetzt vom "Tiefpunkt" der Handwurzel (5');
- dieser Zusammenhang klingt fort im Mittelhandknochen des Zeigefingers bis in dessen Spitze (9')

Was vom Zusammenhang der Breiten gilt, trifft auch zu für die Stärken. Und einem weiteren zollen wir noch besondere Aufmerksamkeit: der Abhängigkeit der Handstellung (Supination – Pronation) von der räumlichen Stellung der Speiche zur Elle (439a, a', b, b', c, e)

## 14.12 Die Muskeln der Hand- und Fingergelenke

### 14.12.1 Überblick über das allg. System

- Die *Beuger des Handgelenks* und die *oberflächlichen Fingerbeuger* entspringen am *Beugeknorren* des Oberarmbeins,
- die *Strecker* am *Streckknorren*.
- Von diesen beiden Zentralpunkten aus verteilt sich die *Beugegruppe* auf die *Hohlhandseite*,
- die *Streckergruppe* auf die *Handrückenseite* des Unterarms.
- Peripherieentlastung: Die konische Masse der Muskeln des Unterarms liegt unmittelbar unterhalb des Ellenbogengelenks.
- An viele der zu bewegenden Gelenke kommen sie nur durch Vermittlung langer Sehnen heran, welche mehrere dazwischen liegende Gelenke zu überspringen haben. Deshalb wird die Plastik des Handgelenks vor allem vom Skelett bestritten.

### 14.12.2 Die Strecker und Beuger des Handgelenks (Dorsal-extensoren und Volarflexoren)

[siehe Grafik S. 377]

[Die Dorsalextensoren und Volarflexoren werden durch die Querachse getrennt. Die Tiefenachse trennt die gleichen Muskelgruppen für Speichen- und Ellenabduktion.]

Gruppen	Muskeln	Ansatz
Dorsalextensoren Reine Strecker des Handgelenks	Langer und Kurzer Speichen- Handstrecker (M. extensor carpi radialis longus bzw. brevis) Ellen-Handstrecker (M. extensor carpi ulnaris)	handrückenseitige Basis des 2., 3. und 5. Mittelhandknochens
Volarflexoren Reine Beuger des Handgelenks	Speichen-Handbeuger (M. flexor carpi radialis) Ellen-Handbeuger (M. flexor carpi ulnaris)	hohlhandseitige Basis des 2. und 5. Mittelhandknochens sowie das Erbsenbein

Speichenabduktion	Langer und Kurzer Speichen-Handstrecker Speichen-Handbeuger	
Ellenabduktion	Ellen-Handstrecker Ellen-Handbeuger	

### 14.12.3 Die Strecker und Beuger der Fingergelenke

Hier finden nur die oberflächlichen Muskeln Beachtung:

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Strecker</b>				
Gemeinschaftlicher Fingerstrecker (M. extensor digitorum communis)		Überquert die Rückenseite des Handgelenks und wird speichenseitig vom langen und kurzen Speichenhandstrecker, ellenseitig vom Ellenhandstrecker flankiert. Die vier Sehnen gehen in den Sehnenrücken des 2.-5. Fingers über (Ansatz).	Unterstützender Fingerstrecker für die Dorsalextension der Hand.	
<b>Beuger</b>				
Oberflächlicher Fingerbeuger (M. flexor digitorum superficialis)		Größtenteils überdeckt vom langen Hohlhandmuskel, speichenseitig begrenzt und bedeckt vom Speichen-Handbeuger, ellenseitig vom Ellen-Handbeuger. Ansatz: Mittelgliedreihe des 2.-5. Fingers.	Macht die Finger zu „Krallen“. Er unterstützt die Beugung des Handgelenks.	
Langer Hohlhandmuskel (M. palmaris longus)		Speichen- und ellenseitig vom Ellenhandbeuger flankiert. Er geht in einen Sehnenfächer auf der Grifffläche der Hand (Aponeurosis palmaris) über, den er spannt.	Faltet die Hand zusammen.	Seine Sehne springt beim Beugen und Zusammenfallen des Handtellers hervor.
Oberarm-Speichenmuskel (M. brachioradialis)	Äußere Kante des Oberarm (Margo radialis humeri) oberhalb des äußeren Knorrens.	Der Oberarm-Speichenmuskel (M. brachioradialis), auch Lastenträger genannt, hat weder mit den Hand- noch mit den Fingergelenken zu tun. Er sitzt mit seiner Hauptmasse am Unterarm, wirkt aber auf das Ellenbogengelenk.  Seine Masse nimmt konisch ab, mit langer Sehne bis zum Ansatz oberhalb des Griffelfortsatzes der Speiche.	Infolge des benutzten langen Hebels (Speiche) ist er ein Lastmuskel. Beim Tragen eines Gewichts, wobei der Ellenbogen gebeugt wird, ist er unter den Beugern der Hauptakteur (nicht der Bizeps!). Bei gebeugtem und proniertem Unterarm kreuzt er diagonal die Drehachse des Ellen-Speichen-Gelenks und wird daher zum Supinator.	Drängt sich an der Oberarm-Außenseite zwischen Trizeps und inneren Armmuskel. Der Unterarm überschneidet damit typisch den Oberarm. In Pronationsstellung folgt er der Speichenhaltung in spirali-ger Verdrehung von der Oberarmaußen- zur Unterarm-Innenseite.

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Tab. 56 Die Strecker und Beuger der Fingergelenke</b>				

Die Beugergruppe (zahlenmäßige Überlegenheit) scheidet sich von der „mageren“ Streckergruppe durch eine Furche entlang der Elle.

#### 14.12.4 Die Weichteilformen und besonderen Oberflächenformen der Hand in ihrer plastischen Bedeutung

Die Hand wird weitgehend von ihrem Skelettbau bestimmt. Es gibt jedoch hohlhandseitig wichtige Weichteilformen. Es handelt sich um die Ballen der Hand, die von kurzen Muskeln der Kleinfinger- und Daumenseite gebildet werden und gleichzeitig eine wichtig Griffpolsterung darstellen, die durch weitere Schwielenpolster im Handtellerbereich ergänzt werden und sich auch auf der Beugefläche der Fingerglieder ausbreiten.

##### Zur Hohlhandseite

Die entscheidenden Formbilder sind die Ballen des kleinen Fingers und des Daumens.

Daumenballen:

- Anzieher des Daumens
- Kurzer Daumenbeuger
- Kurzer Abzieher
- Gegensteller des Daumens

Die Lebenslinie oder Daumenfalte (Linea vitalis) grenzt den Daumen ab.

Gegenballen, der des kleinen Fingers:

- Abzieher des kleinen Fingers
- Kurzer Fingerbeuger

Der dritte Ballen ergibt sich zwischen Finger und Handteller, und wird begrenzt von einer Doppelfalte, genannt Monatslinie (Linea mensalis). Weitere Linien sind Kopflinie (Linea cephalica), Glückslinie (Linea fortunae). Für die Beobachtung all dessen ist die linke Hand als Nichtarbeitshand besser geeignet.

##### Zur Handrückenseite

Zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und dem des Zeigefingers besteht eine muskulöse Polsterung in Gestalt des Anziehers des Daumens und des handrückenseitigen Zwischenknochenmuskels I. Legt man den Daumen an, insbesondere beim Griff um einen Gegenstand, so quetscht sich dieser Ballen in Richtung auf den Mittelhandknochen des Zeigefingers als hohe kräftige Wulst heraus.

#### 14.12.5 Arm und Hand als Ganzes und im Einsatz

Aus den universellen Tätigkeiten können nur einige Grundtypen herausgelesen werden:

- Freie Armbewegung (Ergreifen und Betätigen eines Werkzeugs); Bsp. schwerer Hammerschlag:
  - Armerhebung in die Senkrechte durch Rumpf-Schultermuskeln, dadurch günstige Dehnspannung des breitesten Rückenmuskels und großen Brustmuskels für das Herabreißen des Arms
  - Dehnspannung des Trizeps bei gebeugtem Ellenbogengelenk
  - Abduktion der Hand speichenwärts durch die Speichen-Abduktoren (Dehnung der Ellenabduktoren)
  - Im Zuschlag: Drehung des Schulterblatts wieder in Normalstellung
  - Herabreißen des Arms mit Hilfe des großen Brust- und breitesten Rückenmuskels
  - Streckung des Ellenbogengelenks durch den Trizeps, um den Schlag zu verstärken
  - Weitere Erhöhung der Schlagwucht durch Abduktion der Hand ellenwärts durch die Ellenabduktoren (gleichzeitig Fixierung des Handgelenks beim Aufprall)
- Festgestellter Arm (Klimmzug, Klettern, Kriechen)
- Begleitende Armbewegungen (Regulierung der Gleichgewichtslage z. B. beim Tanz, Pendelschwung im Schritt, Schwimmen, Abwehrbewegungen gegen Fall und Auffangen von Gegenständen, Abwehr zum Zwecke der Distanzwahrung)

- Besitzergreifende Armbewegungen (Heranziehen der Dinge in unseren Aktionsradius: Kampfsportarten wie Ringen, Tauziehen, Umfängen von Menschen und Gegenständen)
  - Anschlussbewegungen (Radfahren, Rudern, Reiten)
  - Körperbezogene Bewegungen (Körperpflege, Ankleiden usw.)
- Die Hand selbst schafft folgende Grundformen des Einsatzes:
- Spitzenschluss der Finger für feinste Tätigkeiten (Schrauben, Zeichnen, Schreiben, Aufklauben kleinster Dinge, Halten feiner Geräte)
  - Hakenbildung (Tragen von Lasten)
  - Faustbildung (Waffe, Umspannen, Festhalten)
  - Fächerbildung durch Spreizen der Finger
  - Schalenbildung durch Zusammenziehen der Finger

### 14.12.6 Die architektonische Form des Arms und seine Formzusammenhänge

Der lose herabhängende Arm gerät in leichte Beugung (der Tonus der Beuger überwiegt), Elle und Speiche sind leicht überkreuzt (geringe Pronation der Hand als Folge des Übergewichts der Einwärtsdreher), das Handgelenk ist leicht gebeugt (Folge der dominierenden Hand- und Fingerbeuger); auch die Finger sind aus demselben Grunde gebeugt, und die Ellenabduktoren mit ihrer Masse bringen eine geringe Abduktion ellenwärtszustände.

### 14.12.7 Die Verarbeitung von anatomisch-sachlichen Beständen an Arm und Hand in Kunstwerken

Die Hand mag unter den unterschiedlichsten Aspekten künstlerischer Gegenstand sein:

- Ein durch Form- und Massengegensätze zutiefst bewunderungswürdiger Naturgegenstand
  - Die Konzentration sozialer und individueller Geschichtlichkeit der Person
  - Das Echo des Gesichtes und Gesamtkörpers
  - Das einzigartige Instrument unerschöpflicher Funktionsfähigkeit
  - Ein hochempfindliches Reiz aufnehmendes Sinnesorgan
  - Ein Medium des Ausdrucks bei der Mitformung von Gefühlen und Gedanken usw.
- Michelangelo: Körperhaftigkeit, Plastizität, Funktionelle Ereignisse
  - Rubens: Plastizität, Funktion (behandelt die Orientierungspunkte des Skeletts stets mit großer Sorgfalt, übertreibt jedoch bei den weichen Massen)

## 14.13 Der Hals

### 14.13.1 Aufgaben und Begrenzung

Die Halswirbelsäule ist innerhalb der Gesamtwirbelsäule der wendigste Abschnitt. Die Halsgrenzen sind: Oberrand des Brustbein- und inneren Schlüsselbeinabschnitts, Acromion (Schulterdach), Oberrand der Schultergräte, Schädel mit Hinterhauptleiste, Warzenfortsatz, hinterer und unterer Unterkieferrand.

### 14.13.2 Bestandteile und Aufbau der Halswirbelsäule

Die HWS besteht aus 7 Wirbeln mit Gesamtkonvexität nach vorn und trägt den Schädel beweglich und elastisch. Nach Aufgabe und Gestalt nehmen die beiden ersten Halswirbel – Atlas und Dreher (Epistropheus) – eine Sonderstellung ein. Ersterer trägt den Schädel, zweiterer ermöglicht die Kopfwendung. Die nachfolgenden 5 Halswirbel sind untereinander sehr ähnlich.

### 14.13.3 Die Kopfgelenke und deren Mechanik

Es gibt ein oberes und ein unteres Kopfgelenk. Ersteres (Articulatio atlantooccipitalis) ist ein Eigelenk, in welchem die Gelenkrollen der Schädelbasis in den Atlasmulden lagern. Die Querachsen beider gemeinsam arbeitenden Gelenk gestatten das Nicken des Kopfes (vor- und rückwärts 25-30°). Eine leichte Seitneigung hängt ab von den Tiefenachsen. Das untere Kopfgelenk (Articulatio atlantoaxialis lateralis) lässt den Kopf mit Atlas um den Drehzapfen nach jeder Seite etwa um 30° kreiseln.

### 14.13.4 Das Zusammenwirken der Kopfgelenke mit der übrigen Halswirbelsäule

#### 14.13.4.1 Gleich- und gegensinnige Bewegungen um die Querachsen

Gleichsinnige Bewegungen sind diese:

- Vorbeugung (Kinn an die Brust)
- Rückbeugung (Anlehnung des Hauptes auf dem Rücken)

Gegensinnige Bewegungen

- Vorbeugen der unteren HWS, jedoch Rückbeugung in den oberen Kopfgelenken (Gesichtsfläche bleibt senkrecht; Lauer- und Späherhaltung)
- Rückbeugung der unteren HWS, jedoch Vorbeugung in den oberen Kopfgelenken (Anziehen des Kinnes)

#### 14.13.4.2 Die Wendung um die Längsachsen

In reiner Ausprägung kommen die genannten Grundbewegungen selten vor. Meist werden sie kombiniert.

### 14.13.5 Die Muskeln des Halses

Die kurzen Muskeln der Kopfgelenke und der Halswirbelsäule ab dem 2. Wirbel gehören der Tiefe an und werden deshalb nicht besprochen.

- Halbdornmuskel des Kopfs oder dorsaler Muskel (M. semispinalis capitis = auch M. Transversooccipitalis)
- Längster Rückenmuskel (M. longissimus cervicis et capitis)
- Heber des Schulterblatts (M. levator scapulae)
- Kapuzenmuskel (M. trapezius, siehe Rumpf-Schultergürtelmuskeln)

### 14.13.6 Die wichtigsten Halsmuskeln im einzelnen

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
Oberflächliche Vorbeuger der HWS bzw. des Kopfs				
Halshautmuskel (Platysma, nicht abgebildet)	Von allen Halsmuskeln am oberflächlichsten gelegen.  Wangengegend, Unterkiefer bis Kinn.	Flächig über den Hals abwärts ausgebreitet, in die Haut in der Umgebung des Schlüsselbeins auslaufend.	Herabziehen des Unterkiefers und des Mundwinkels im Schreck. Bleibt der Unterkiefer durch Schließmuskeln zusammengepresst, so beugt er den Kopf gegen Widerstand vor.	Trotz seiner Düntheit, die die Plastik der übrigen Halsmuskeln nicht verschleiert, hat er große Bedeutung für die Faltung magerer Haut zu herauspringenden Strängen.
Die Gruppe der unteren Zungenbeinmuskeln				
Sie sind eine Gemeinschaft von vertikalen vorderen Halsmuskeln, die sich am Zungenbein (Os hyoides) befestigen.				
Schulterzungenbeinmuskel (M. omohyoideus)			Übergang vom horizontalen Muskelboden des Mundes in die Vertikale des Halses; Regulierung der Lagebeziehung des Kehlkopfs, Unterkiefers	

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
			und der Luftröhre; Anziehen des Kinns, Vorbeugen des Halses	
Brustbein-Schildknorpelmuskel (M. sternothyreoideus)			Wie Schulterzungenbeinmuskel	
Schildzungenbeinmuskel (M. thyreochoideus)			Wie Schulterzungenbeinmuskel	
Die Gruppe der oberen Zungenbeinmuskeln bilden vornehmlich den Mundboden				
Kopfwender (M. sternocleidomastoideus)				
Oberflächlicher Rückenbeuger der HWS bzw. des Kopfes				
Riemen- oder Bauschmuskel des Kopfes (M. splenius capitis)				
Riemen- oder Bauschmuskel des Halses (M. splenius cervicis)				
Kopfwender				
Kapuzenmuskel				
Oberflächliche Muskeln der Seitneigung				
Riemen- oder Bauschmuskel des Kopfes und des Halses				
Längster Rückenmuskel (M. longissimus capitis)				
Rippenhalter (Mm. scaleni)				
Kapuzenmuskel				
Heber des Schulterblattes (M. levator scapulae)				
Kopfwender				
Die Drehmuskeln des Kopfs				
Kopfwender (M. sternocleidomastoideus)	Am Brustbeingriff (oberstes Drittel) und mit einer Portion am Schlüsselbein (innerer Abschnitt)	Beide Köpfe verschmelzen und schrauben sich um die seitliche Halsfläche herum (Kreuzung der HWS, Längsachsen); er gerät hinter die Querachsen der oberen HWS; Ansatz am Warzenfortsatz hinter dem Ohre. Damit besitzt er zugleich starke seitliche Lage zu den Tiefenachsen.	Drehung des Kopfs um die Längsachsen (militärische Kopfwendung). Dabei kontrahiert sich der Strang der Gegenseite der Wenderichtung. Sein Verlauf ist dann vertikal. Neigung des Kopfes zur Seite (Gegenseite in Haltefunktion). Haltefunktion beim Zurücksinken des Kopfes in den Nacken; Haltefunktion beim Erheben aus der Horizontallage des Körpers (Straffung, um den Kopf zu tragen). Vorverlage-	Größte plastische Bedeutung; siehe nächsten Abschnitt

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
			rung des Hauptes, indem er zwischen den Kopfgeelenken und der übrigen HWS eine gegensinnige Bewegung ausführt (Vorbeugung der HWS und Rückbeugung in den Kopfgeelenken). Rückbeugung des Kopfs, besonders in Gemeinschaft mit dem Kapuzenmuskel. Hilfsmuskel für die Atmung (Anheben des Brustkorbs auf seiner Vorderfront)	

### 14.13.7 Die Plastik des Halses

- Keine Walze; abgerundeter Vierkant mit größerer Tiefen- und geringerer Breitenausdehnung; dicht am Schädel plattet sich der Hals seitlich ab, umgekehrt in Rumpfnähe zur Querellipse

### 14.13.8 Die Verarbeitung von anatomisch-sachlichen Beständen der Halsplastik in Kunstwerken

Bilder einfügen

## 14.14 Der Kopf

### 14.14.1 Allgemeine Eigenschaften und Aufgaben

Der Kopf ist Träger, Herberge und Schutz für das Gehirn, für die höheren Sinnesorgane.

### 14.14.2 Bestandteile und Gliederung des Schädels (Cranium)

#### 14.14.2.1 Übersicht über die Knochen und die Gliederung des Schädels

Man unterscheidet zwei große Abschnitte: den Hirnschädel (Neurocranium) und den Gesichts- oder Eingeweideschädel (Cranium faciale oder Splanchnocranium).

Zum Zwecke einer weiteren ausführlichen Information des Lesers zählen wir die 29 Knochen des Schädelmosaiks auf, ohne sie zu besprechen:

#### Hirnschädel (Neurocranium)

- 1 Stirnbein (Os frontale)
- 2 Scheitelbeine (Ossa parietalia)
- 2 Schläfenbeine (Ossa temporalia)
- 1 Hinterhauptsbein (Os Occipitale)
- 1 Keilbein (Os sphenoidale)

#### Gesichtsschädel (Cranium faciale)

- 1 Siebbein (Os ethmoidale)
- 2 Nasenbeine (Ossa nasalia)



- 2 Tränenbeine (Ossa lacrimalia)
- 2 untere Nasenmuscheln (Conchae nasales inferiores)
- 1 Pflugscharbein (Vomer)
- 2 Joch- oder Wangenbeine (Ossa zygomatica)
- 2 Gaumenbeine (Ossa palatina)
- 2 Oberkieferknochen (Maxillae)
- 1 Unterkiefer (Mandibula)
- 6 Gehörknöchelchen (Hammer, Amboß, Steigbügel)
- 1 Zungenbein (Os hyoides)

### 14.14.2 Hirnschädel und Gesichtsschädel

- Die Augenhöhlenränder umschreiben ein abgerundetes Parallelogramm, kein Oval, keinen Kreis!
- Die ausgeprägte Kinnschuppe (Trigonum mentale) gilt als ein Kennzeichen des heute lebenden Menschen, besonders der europäischen Rasse.

### 14.14.3 Die konstruktive Form und Plastik des Schädels

Vorläufig sollen Nebenformen wie Jochbein, Jochbeinbogen, Nasenöffnung, Zahnreihen, Öffnungen und Durchbrüche außer Betracht bleiben.

#### 14.14.3.1 Die konstruktive Form des Hirn- und Gesichtsschädels

Wir müssen den Hirnschädel buchstäblich auffassen als ein Gehäuse, das einen Grundriss, das Seitenwände und ein Dach besitzt, deren Flächen gegeneinander verbrochen sind.

Der Kaudruck beträgt in den Vorderzähnen 20-25 kg.

Die große Form des Schädels muss man beim künstlerischen Anschauen als Durchdringung eines Vertikal- und Horizontalgefüges erkennen: Die Vertikale wird bestimmt vom Nasen-Stirnkeil, den aufsteigenden Kieferästen, den seitlichen Begrenzungen der Augenhöhlen und den Seitenwänden der Schläfen, die Horizontale vom Balkon des Jochbeinfortsatzes und Jochbeins, vom Bürgel des Jochbeinbogens und von den unteren und oberen Augenhöhlenrändern sowie den Stirnhöckern. Solche Gesichtspunkte helfen das Imitative der Naturstudie zu überwinden.

### 14.14.4 Die Muskeln des Kopfes

Je nach ihrer Aufgabe gibt es am Kopf drei Gruppen von Muskeln:

- Die mimischen Muskeln
- Die oberen Zungenbeinmuskeln (Mundboden), die das Zungenbein mit dem Schädel verbinden
- Die Kaumuskeln

#### 14.14.4.1 Allgemeine Vorbemerkungen und Überblick

Bisher beachteten wir nur Muskeln die mit einer Hebelwirkung Gelenke bewegten. Im Gesicht haben wir jedoch die sogenannten mimischen Muskeln, die Weichteile, sprich die Gesichtshaut, bewegen.

a) Mimische Muskeln	Muskeln in der Umgebung des Mundes und der Nase	Mundring- oder Lippenmuskel (M. orbicularis oris) Backen- oder Trompetermuskel (M. buccinator) Äußerer Nasen-Lippenheber (M. levator nasi et labii maxillaris lateralis) Mittlerer Nasen-Lippenheber (M. levator nasi et labii maxillaris medialis) Großer Jochbeinmuskel (M. zygomaticus major) Kleiner Jochbeinmuskel (M. zygomaticus minor) Eckzahnmuskel (M. levator anguli oris) Lachmuskel (M. risorius) Dreieckmuskel (M. depressor anguli oris)
---------------------	---	---

		Viereckmuskel der Unterlippe (M. depressor labii inferioris) Kinnmuskel (M. mentalis) Gesichtsteil des Hals-Hautmuskels (Pars facialis platysmatis) Nasenmuskel (M. nasalis)
	Muskeln in der Umgebung des Auges	Augenringmuskel (M. orbicularis oculi) Runzler der Stirnglatze (M. corrugator supercilii)
	Muskeln des äußeren Ohres	Vorderer Ohrmuskel (M. auricularis anterior) Oberer Ohrmuskel (M. auricularis superior) Hinterer Ohrmuskel (M. auricularis posterior)
	Muskeln der Schädelkapsel	Hinterhauptmuskel (M. epicranii, Venter occipitalis) Stirnmuskel (M. frontalis) Schläfen-Scheitelmuskel (M. epicranii temporoparietalis) Herabzieher der Stirnglatze (M. depressor supercilii)
b) Obere Zungenbeinmuskeln (werden nicht behandelt)	Zum Teil Öffnungsmuskeln des Kiefers	Zweibäuchiger Kiefermuskel (M. digastricus) Griffelzungenbeinmuskel (M. stylohyoideus) Kieferzungenbeinmuskel (M. mylohyoideus) Kinnzungenbeinmuskel (M. geniohyoideus)
c) Kaumuskeln (behandelt werden nur die plastischen)	Schließmuskeln des Kiefers	Backen- oder Kaumuskel (M. masseter) Schläfenmuskel (M. temporalis) Innerer Flügelmuskel (M. pterygoideus medialis, nicht plastisch)

### 14.14.4.2 Die mimischen Muskeln

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Die Muskeln in der Umgebung des Mundes und der Nase</b>				
Mundringmuskel (M. orbicularis oris)	Sein zirkulärer Verlauf spaltet Fasern ab, die ihn am Kiefer anheften.		Lippen zusammenpressen; Schließen des Munds. Kontrahiert er nur den äußersten Saum, so schiebt er das überschüssige Lippenfleisch rüsselartig nach vorn.	Mimischer Ausdruck: Der straff geschlossene Mund wirkt streng, entschlossen, hart, tatbereit, die schlaffe Öffnungsform lässig, gleichgültig, satt, zufrieden.
Backen- oder Trompetermuskel (M. bucinator)	Fortsätze der Zahnfächer der letzten Mahlzähne von Ober- und Unterkiefer.	Übergang in den Mundwinkel. Die beiden Schenkel, die vom Ober- und Unterkiefer ausgehen, überkreuzen einander beim Übergang in den Ringmuskel des Mundes, so dass der obere Schenkel zur Unterlippe, der untere zur Oberlippe findet.	Schiebt bei der Kautätigkeit die durch seitliches Ausweichen nicht erfassten Nahrungsteile wieder zwischen das Gebiss. Bei geschlossenem Munde presst er angesammelte Luft (aufgeblasene Backen) von den Seiten zusammen und damit nach vorn (Blasen, Pfeifen, Pusten)	Grundlage der seitlichen Mundhöhlenwand.  Mimischer Ausdruck: Zieht beim Lachen und Weinen die Mundwinkel auseinander (Gegenspieler des Ringmuskels)
Äußerer Nasenlippenheber (M. levator nasi et labii maxillaris lateralis)	Unter der Augenhöhle	Mit viereckiger Form nach unten gerichtet mit Ansatz an der Haut der Oberlippe des Nasenflügels.		
Mittlerer Nasenlippenheber (M. levator nasi et labii maxillaris medialis)	Stirnforsatz des Oberkiefers.	Wie der äußere Nasenlippenheber.	Beide Nasenlippenheber heben die Oberlippe und den Nasenflügel.	Mimischer Ausdruck: Abscheu, Unbehagen, Ekel und ähnliches, auch schwankende, unsichere Gemütslage.
Großer Jochbeinmuskel	Am Jochbein	Nach diagonalem Verlauf über die Wange	Zieht den Mundwinkel in die Breite und in die	Mimischer Ausdruck: Er ist der typische Lach-

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
(M. zygomaticus major)		setzt er am Mundwinkel an.	Höhe.	muskel.
Kleiner Jochbeinmuskel (M. zygomaticus minor)	Ist dicht mit dem großen Jochbeinmuskel benachbart, weshalb er früher zusammen mit den beiden Nasenlippenhebern als ein Muskel aufgefasst wurde.			
Eckzahnmuskel (M. levator anguli oris)	Wangengrube des Oberkiefers.	Mundwinkel.	Hochziehen des Mundwinkels.	
Lachmuskel (M. risorius)	Mundwinkel und Wangenhaus.		Auseinanderziehen der Mundwinkel, Grübchenbildung in der Wange.	
Dreieckmuskel (M. depressor anguli oris)	Mit breiter Basis am Unterkieferrand.	Mundwinkel	Abwärtsziehen des Mundwinkels. Die Nasenlippenfurche umläuft den Mund dann nicht mehr bogig, sondern zieht von den Nasenflügeln in gestrecktem Verlauf abwärts.	Mimischer Ausdruck: Mürrischkeit, Unzufriedenheit, Verachtung, Hass, Hämschkeit.
Viereckmuskel der Unterlippe (M. depressor inferioris labii)	Um Unterkiefer etwas seitlich von der Kinnschuppe (teils vom Dreieckmuskel verdeckt).	Haut der Unterlippe, bedeckt hier den Mundringmuskel	Seitliches Herabziehen der Unterlippe.	Mimischer Ausdruck: Ironie, Verachtung, missbilligung.
Kinnmuskel (M. mentalis)	Unterhalb der Zahnfächer der beiden äußeren Schneidezähne (Unterkiefer)	Haut des Kinngübchens	Zieht die Kinnhaut in die Höhe, er verlagert damit auch die Furche zwischen Kinn und Unterlippe nach oben. Dadurch wird Haut der Unterlippe frei und wird vorgeschoben.	Mimischer Ausdruck: „Flunsch“, „Schnute“, beim Ansatz zum Weinen
Nasenmuskel (M. nasalis)	Seitlich der Öffnung des Naseneingangs.	Am Nasenrücken, z. T. die Nasenflügel überziehend.	Herabziehen der Weichteile der Nase, was bisweilen schon beim Sprechen in Profilsicht sichtbar wird.	
<b>Die Muskeln in der Umgebung des Auges</b>				
Augenringmuskel (M. orbicularis oculi)	Er bedeckt die Umgebung des Auges samt den Lidern brillenförmig. Er passt sein Oval räumlich dem Augenhöhleingang und dem Augapfel an, breitet sich deshalb nicht in einer einzigen Ebene aus.  Innerer Augenwinkel ist der Ursprung.	Lidhaut und Umgebung der Haut des Auges.	Schließt die Lidspalte und schützt den Augapfel, bewegt die Tränenflüssigkeit.	Mimischer Ausdruck: Bei Kontraktion wirkt er wie ein „Gummizug“, der die überschüssige „Stoffmasse“ fältelt. Die Hautfalten umsäumen das Auge konzentrisch („Krähenfüße“ im Alter). Durch ihn entstehen die Lachfalten.
Runzler der Stirnglatze (M. corrugator supercilii)	Stirnbein (Nasenswurzel)	Durchdringt den Augenringmuskel, um aus der Tiefe an die Oberfläche zu gelangen, und setzt an der Haut der Augen-	Er zieht den Zwischenraum der Augenbrauen über der Nasenswurzel (Stirnglatze) zusammen.	Mimischer Ausdruck: Die Haut wird zwischen den Augenbrauen in mehrere senkrechte tiefe alten gelegt. Es entsteht der Ausdruck

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
		braue an.		der Nachdenklichkeit, der Düsterei, der finsternen Entschlossenheit und des Unwillens. Kombiniert mit dem Stirnmuskel, der die Augenbrauen hochzieht, ohne dass die senkrechten Falten des Runzlers der Stirnglatze völlig verschwinden, ruft er den Ausdruck von Leid und Schmerz hervor.
<b>Die Muskeln der Schädelkapsel und des äußeren Ohrs (Behandlung unvollständig)</b>				
Die Kopfschwarte bedeckt das Schädeldach mit einem dicken Überzug (Skalp), der sich aus der Kopfhaut und einer dünnen festen Sehnenplatte (Galea aponeurotica) zusammensetzt. Die Kopfschwarte ist durch Bindegewebe auf dem Schädeldach verschiebbar. In der Sehnenplatte setzen die Muskeln an oder nehmen hier ihren Ursprung.				
Stirnmuskel (M. frontalis)	An der Kopfschwarte in Höhe des Haaransatzes.	An der Haut der Augenbraue	Zieht die Augenbrauen in die Höhe.	Mimischer Ausdruck: In der Stirnhaut entstehen je nach ihrer Dicke wenige oder zahlreiche Querfalten (Stirnrunzeln): Er hebt indirekt auch das Oberlid, wodurch der Ausdruck gespannter Aufmerksamkeit, Nachdenklichkeit, der geistigen Betrachtung erzeugt wird.
Herabzieher der Stirnglatze (M. depressor supercili)	Am knöchernen Nasenrücken.	Übergang in die Haut der Stirnglatze.	Senkt die Haut der Stirnglatze, die dabei eine Querfalte bildet.	

Die Muskeln des äußeren Ohrs sind beim vierfüßigen Säugetier sehr zahlreich und ausgeprägt, dagegen beim Menschen kümmerlich rudimentär. Sie werden deshalb nicht besprochen, sondern nur in der Abbildung mit dargestellt.

### 14.14.4.3 Die Kaumuskeln

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
<b>Schließmuskeln</b>				
Backen- oder Kaumuskel (M. masseter)	Unterer Rand des Jochbeinbogens und Jochbeins.	In zwei sich überschneidenden Portionen nach schräg hinten abwärts zum Kieferwinkel.	Ausübung des Kau-drucks durch Schließen des Kiefers.	Seine plastische Bedeutung ist sehr groß. Er belegt den Kieferwinkel als viereckige Form und füllt den Raum zwischen dem frei herausschwingenden Jochbein und Jochbeinbogen bis zum Kieferwinkel aus, ohne jedoch die Breite dieser Wangenknochen zu überhöhen. Zerbeißt er die Nahrung intensiv, so schwillt er knollig an. Aber auch beim festen Kieferschluss unter dem Einfluss von Gemütsbewegungen wie Trotz,

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik
				Zorn, Entschlossenheit trägt er dem Backen energische Härte auf und erlangt wichtige mimische Bedeutung (Ausdruck der „Verbis-senheit“)
Schläfenmuskel (M. temporalis)	Schläfengrube, begrenzt nach oben durch die halbkreisförmige Schläfenlinie (Linea temporalis) und Schläfenfaszie.	Aus dem fächerförmigen Ursprungsfeld konzentriert er seinen Ansatz auf eine knapp bemessene Fläche, den Muskelfortsatz des Unterkiefers.	Schließen des Kiefers, Ausübung des Kau-drucks, stärkster Kau-muskel.	Bei Menschen mittleren Alters von Fett bedeckt, füllt er größtenteils die Schläfengrube aus, im Alter durch Fettschwund mehr entblößt. Er wird beim Kauakt durch An- und Abswellen gut sichtbar.
<b>Öffnende Muskeln</b>				
Seitlicher oder äußerer Flügelmuskel (M. pterygoideus lateralis)				
Zweibäuchiger Kiefermuskel (M. digastricus)				
Kieferzungenbeinmuskel (M. mylohyoideus)				
Die vom Unterkiefer abwärts gerichteten Halsmuskeln				

### 14.14.5 Teilformen des Kopfes

#### 14.14.5.1 Form und Plastik des Auges

Siehe Bild

#### 14.14.5.2 Form und Plastik der Nase

Man unterscheidet an der Nase Wurzel, Rücken, Spitze, Seitenwand und Flügel.

#### 14.14.5.3 Der Mund

Seine anatomische Grundlage bilden bindegewebige Substanz und der Ringmuskel des Munds.

#### 14.14.5.4 Das Ohr

Drei Abschnitte gehören zum Ohr: das Innen-, Mittel- und äußere Ohr. Die Ohrmuschel (Auricula) fängt die Schallwellen auf und leitet sie in den Gehörgang.

### 14.14.6 Mimik und Physiognomik

#### 14.14.6.1 Die Begriffe Mimik – Pantomimik – Physiognomie – Physiognomik

Der dynamische momentane Vorgang des Bewegungsspiels der Gesichtszüge, die Ausdrucksbewegungen der Gesichtsmuskulatur heißen Mimik. Die Ausdrucksbewegungen ergreifen den ganzen Körper. Man nennt sie

Pantomime. Ausdrucksbewegungen haben eine soziale formalisierte Funktion und dadurch symbolische Bedeutung. Wie, wann, wo, wie oft, in welchen Formen das Individuum Ausdrucksbewegungen einsetzt, wird durch das soziale Milieu reguliert. Die häufige Wiederholung eines bestimmten Mienenspiels prägt schließlich dem Gesicht dauernde Züge auch in seiner Ruhehaltung ein. Dazu kommen noch die endogenen Komponenten z. B. der Rassen- und Konstitutionszugehörigkeit. Beides formt die Physiognomie. Eine Wissenschaft, die sich bemüht, aus den festen äußeren Zeichen des Gesichts Rückschlüsse auf den Charakter zu ziehen, heißt Physiognomik

#### 14.14.6.2 Grundlagen der Mimik

Werke zur Mimik:

Philipp Lersch „Gesicht und Seele“

Rubinstein

Peiper „Entwicklung des Mienenspiels aus der Sinnestätigkeit“

Leonhard „Der menschliche Ausdruck“

Krukenberg

#### 14.14.6.3 Mimische Ausdrucksweisen

- Lachen: weite Augenöffnung beim Kind, Nasenflügel gebläht; beim Erwachsenen Zusammenziehen der Augen, Ansteigen der Mundwinkel, Lachgrübchen, Nasenlippenfurchen wird zur S-Form, die das Jochbein bedeckende Haut wird zum rundlichen Polster, Öffnen der Nasenflügel
- Weinen: verengt Lidspalte und Nasenlöcher, die Nase wird schmal, ; Kind: Öffnen des Munds zur Viereckform
- Missmut/Unzufriedenheit: dem Weinen ähnlich, Mundwinkel nach unten, Verengung der Nasenlöcher, Nasenspitze nach unten, Gedankentätigkeit der Stirn
- Aufmerksamkeit, Erstaunen, Gespanntheit, Überraschung, Entsetzen: Querfalten in der Stirn, Heben der Augenbrauen (Verminderung der Beschattung der Augen)
- Konzentrierte Beobachtung, Aufmerksamkeit: Pupille verengt
- Nachdenken/innere Konzentration: Blick in unbestimmte Ferne, Weiten der Pupille
- Eindringlich, fragender Blick: Stirn einseitig in Querfalten, Augenbraue dieser Seite nach oben
- Überraschung: Weiten des Auges, Mund und Nase „offen“,
- Entsetzen: reißt die Augendeckel auseinander, entblößt das Weiß des Augapfels, volle Kreisform der Iris ist freigegeben, Augenbrauen steigen hoch, Mund klafft, der Hals ist angespannt

Bei allen mimischen Ausdrucksweisen steuert die Haltung der Gesichtshaut wesentliche Betonungen bei und unterstützt den psychischen Zustand.

- Körperliche und geistige Ruhe: Gesichtsmuskeln entspannt und glätten damit auch das Antlitz
- Gespannte Aufmerksamkeit: lässt die Hautspannung steigen
- Enttäuschung und Niedergeschlagenheit: breiten um die Mundgegend Erschlaffung aus
- Gehobene Stimmung: verbreitert das Gesicht, so den Mund, die Augen blitzen, die Wangenhaut schiebt sich zusammen, die Nase weitet sich

Nicht alle Gesichtszüge sind echt, Konvention und Nachahmung haben eingewirkt.

#### 14.14.6.4 Zusammenfassung

1. Mimik: vorübergehender Gesichtsausdruck; Physiognomie: Gesichtsfixierung aufgrund häufiger Wiederholung, auch erbanlagemäßig Bedingungen
2. Die mimische Muskulatur ist das leicht spielbare Ausdrucksinstrument eines inneren Zustands, weil sie nur an den Ursprungspunkten knöchern befestigt ist, mit dem Ansatz aber in Weichteilmasse ausstrahlt.
3. Von der Länge eines mimischen Muskels und von der Stärke der Haut hängen Anzahl und Tiefe der Falten ab, die sich quer zur Zugrichtung bilden.
4. Die Künstleranatomie verwahrt sich gegen die Unterstellung, sie wolle Rezepte geben, wie man Gemütsregungen bildnerisch zu „machen“ habe.
5. Die Seele des mitmenschlichen Gegenübers kann in ihrem Ausdruck von der Farbe als Eigenwert nicht allein interpretiert werden, geschweige denn offenbart werden. Dazu bedarf der Künstler eines Eindringens in das Wesen des Ausdrucks der menschlichen Gemütsbewegungen.
6. Die Innen-Außenverschränkung des Menschen formt und produziert Ausdruck, der empfangen und verstanden wird.
7. Die Ausdrucksformung des Mienenspiels ist nicht einfach Begleitung eines inneren Zustands.

8. Zwischen Mienenspiel und seelischen Abläufen besteht ein polarer koexistenzieller Zusammenhang (Lersch), denn auch die Formung des Mienenspiels wirkt zurück auf die Gemütsverfassung.
9. Für das Mienenspiel kommen einige besondere Grundlagen in Betracht: Die Zweckhaftigkeit des reaktiven Verhaltens der Sinnesorgane (Schwächung oder Verstärkung einer Reizaufnahme); einst kindliche Reaktionen können ohne körperliche Zweckhaftigkeit später beibehalten werden; sie werden zum allgemeinen Ausdruckssymbol für Verhalten und Einstellung. Ein Reiz auf ein Sinnesorgan kann sich auch auf ein nicht gereiztes ausbreiten (nach Peiper Ausbreitungsreaktion). Triebbewegungen können zu Ausdrucksbewegungen umgewandelt werden.
10. Aus dem zwischenmenschlichen Bezug fließen Form, Dauer und Anwendung des Ausdrucks, seine Bedeutung und Symbolik. Er besitzt damit eine starke soziale Komponente. Wer als Künstler den Menschen ergründen und verkünden will, muss die menschlichen Kontaktbereiche studieren und hingebungsvoll in seine soziale Sphäre einwachsen.

#### **14.14.6.5 Die äußere Erscheinung des Kopfes, seine Oberflächenbildungen und das Körper-Raum-Problem**

Es tut der künstlerischen Imagination und Intuition gar keinen Abbruch, den Kopf erst einmal ganz simpel zu begreifen, zu begreifen als zwei ineinander geschobne eiförmige Volumina mit horizontaler und vertikaler Ausdehnung. Der Hirnschädel muss erfasst werden als die äußere Umhüllung eines Raums mit Seiten-, Front-, Rück- und Dachflächen, die von mehr oder weniger stark gegeneinander verbrochnen Kanten begrenzt werden.

Für den Anfänger ist empfehlenswert, das Volumen lieber etwas kantiger, weil dadurch bestimmter, zu fassen. Dem Kunstschüler sei beim Kopfzeichnen der dringende Rat gegeben, die Falten nicht als Striche einzugraben. Falten sind Räume und Orientierungsmarken von Sachverhalten der Tiefe.

#### **14.14.7 Die Verarbeitung des unmittelbaren und mittelbaren Ausdrucks des Gesichtes in Porträts**

Allein die Übernahme beider Ausdrucksformen (Mimik und Physiognomie) des Gesichtes macht noch nicht den künstlerischen Wert der Leistung aus.

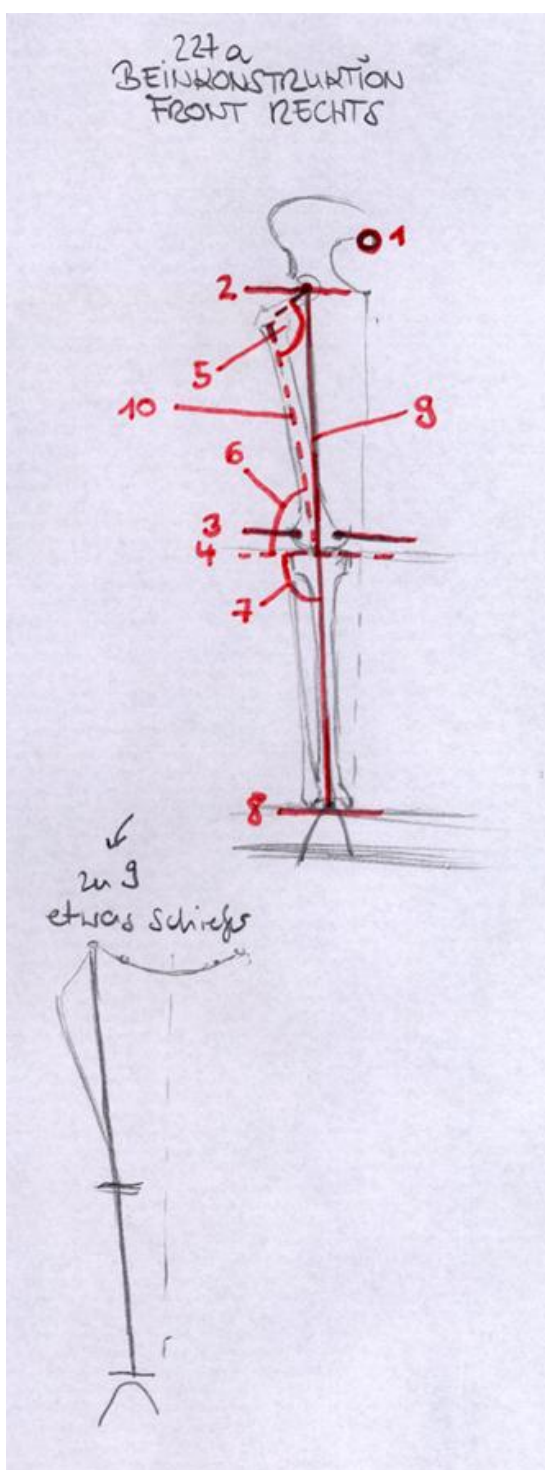
## **15 Schlussbemerkungen: Künstleranatomie und künstlerische Freiheit**

Die Begegnung mit dem nackten Menschen ist ein Stück leiblich-geistiger Selbstbegegnung, denn seine Gebärde und Haltung ist Ausdruck innerer Verfassung. Leider wird heute noch zu oft der stilisierte Muskelmann in der Künstleranatomie gelehrt.

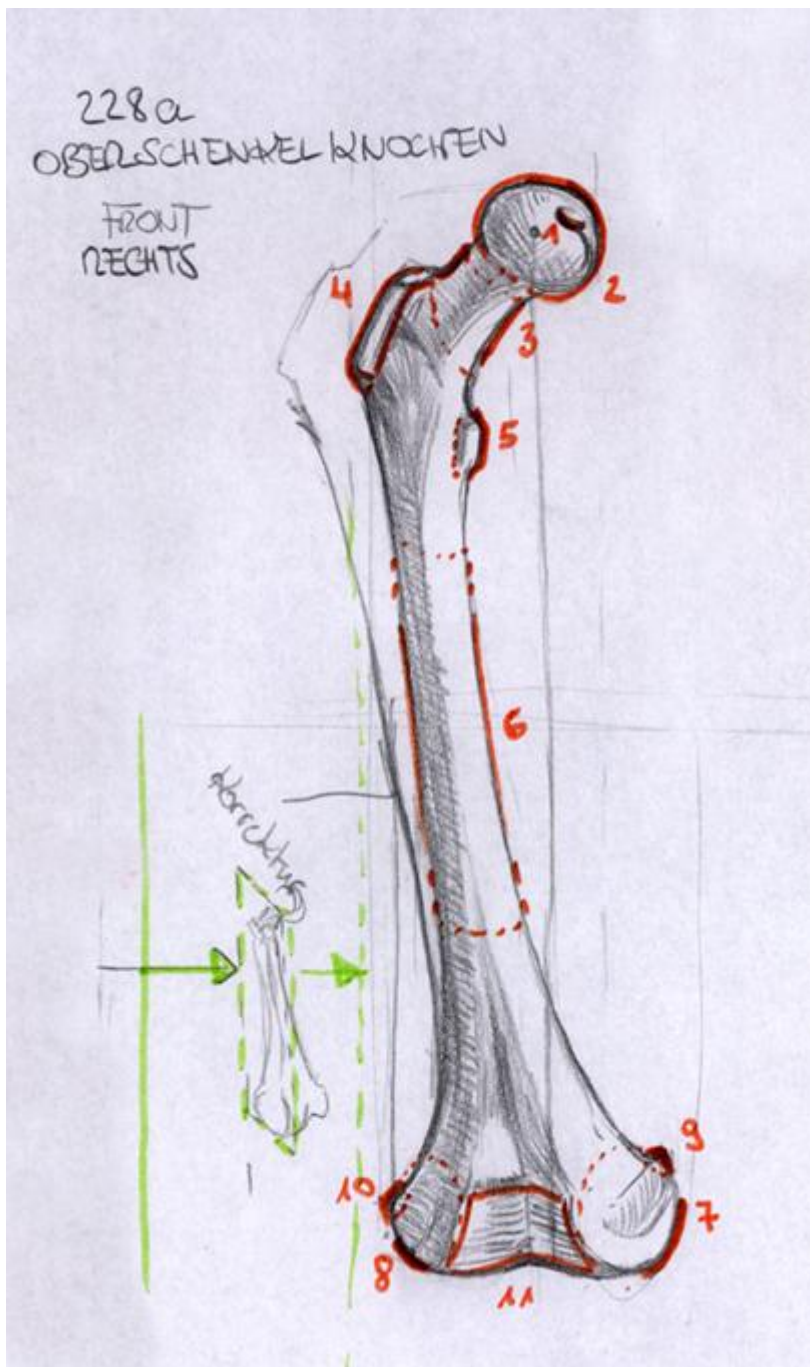


## 16 Eigene Übungsvorlagen

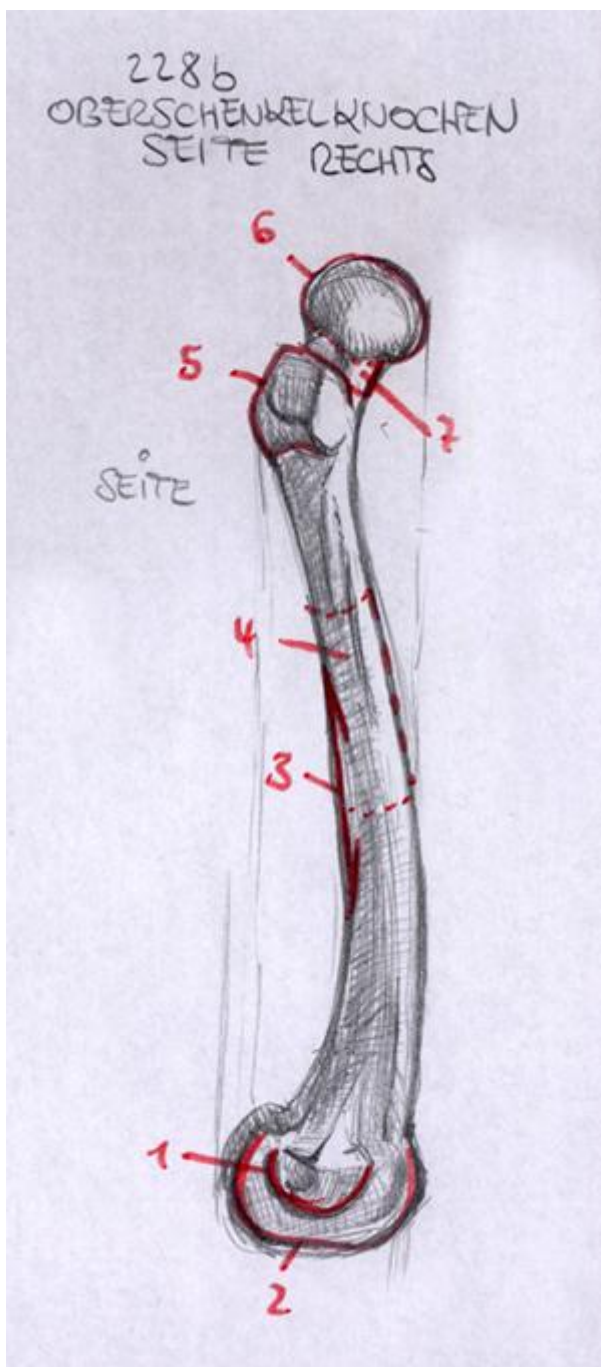
### 16.1 Abbildungen



**Abb. 113 Übungszeichnung 227a Beinkonstruktion  
Vorderansicht rechts**



**Abb. 114 Übungszeichnung 228a Oberschenkelknochen Vorderansicht rechts**



**Abb. 115 Übungszeichnung 228b Oberschenkelknochen Seitenansicht rechts**

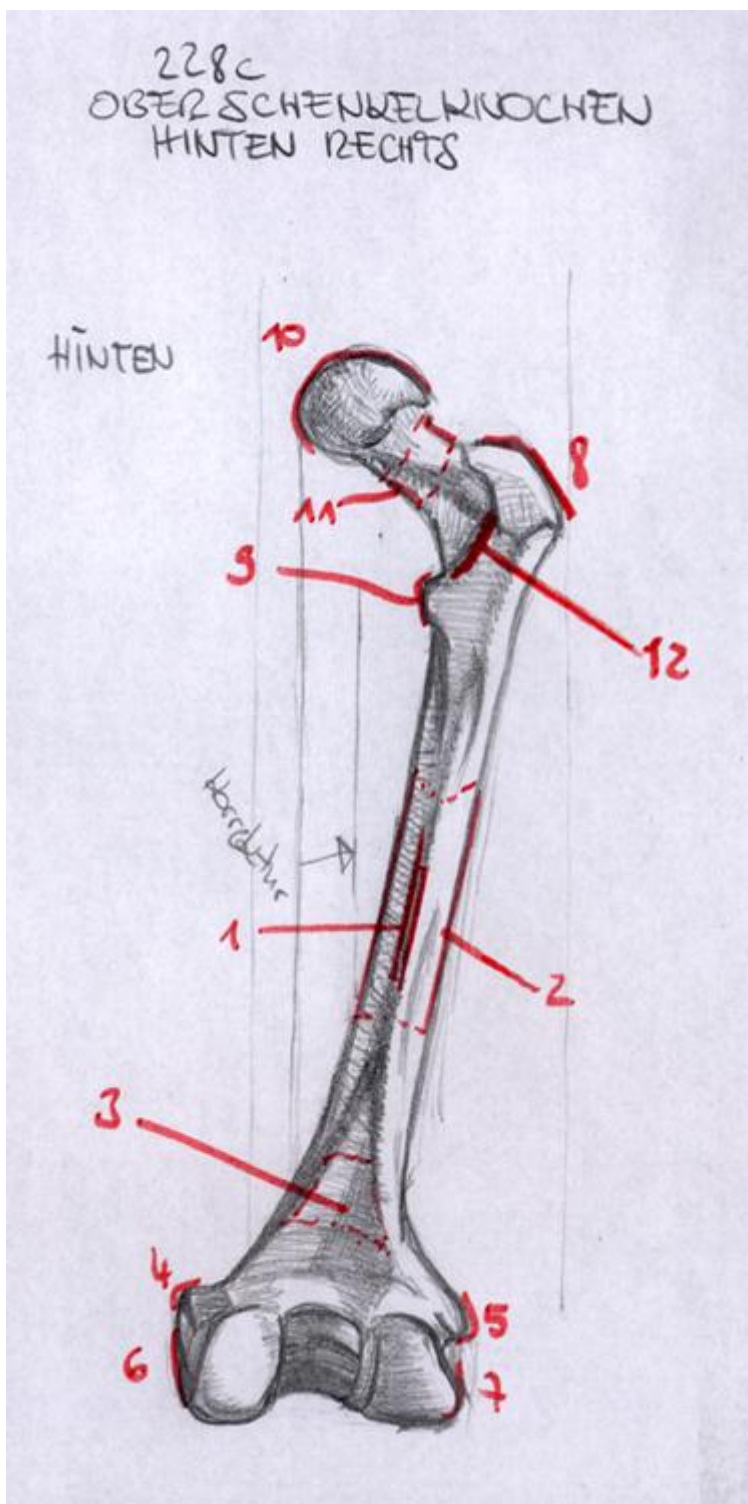
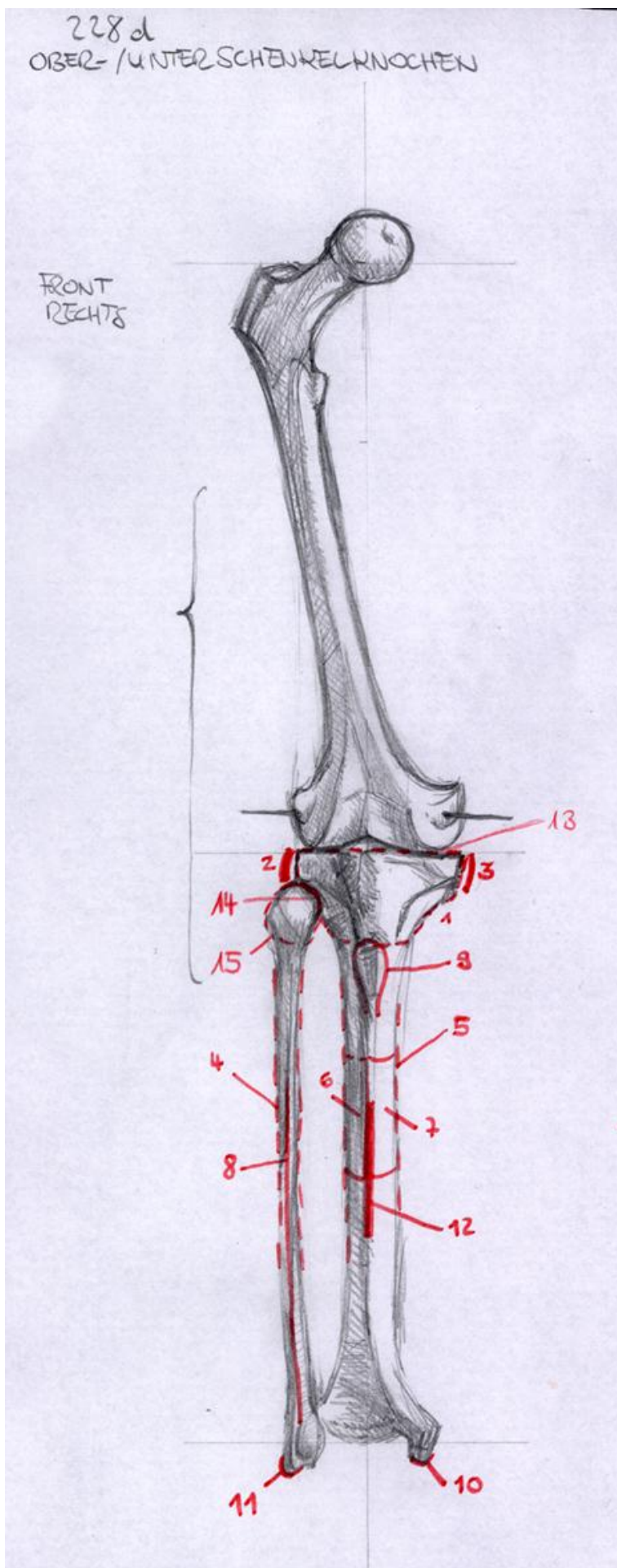
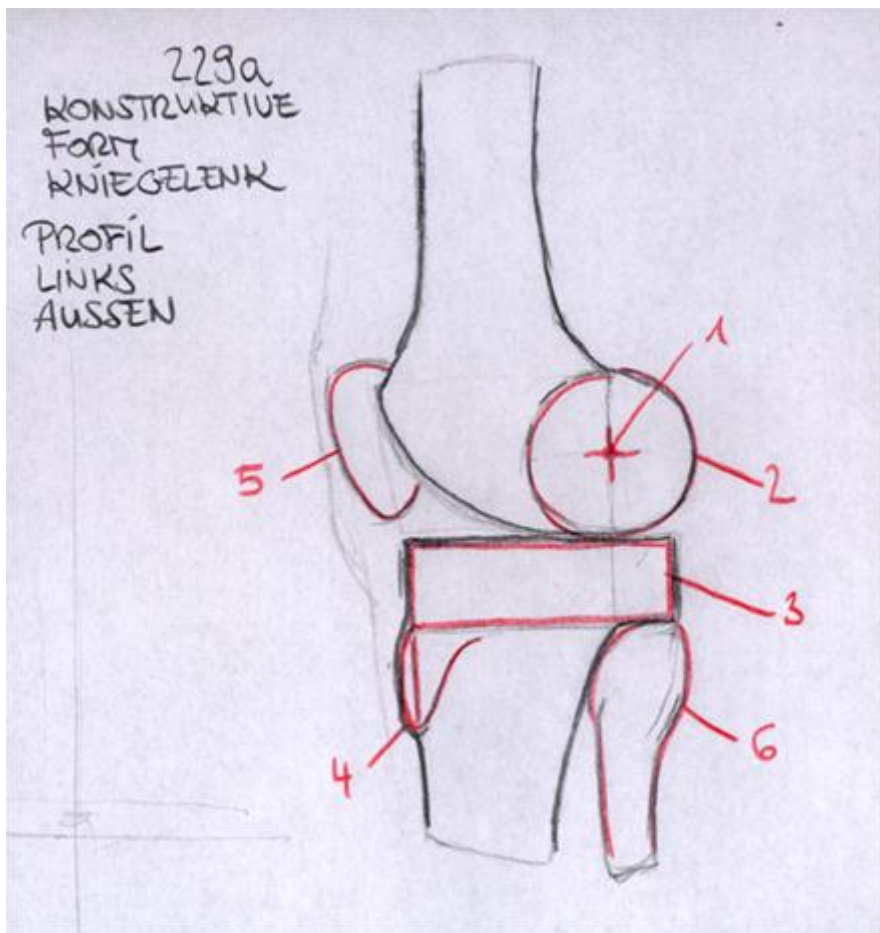


Abb. 116 Übungszeichnung 228c Oberschenkelknochen Rückansicht rechts



**Abb. 117 Übungszeichnung 228d Ober-/Unterschenkelknochen Vorderansicht rechts**



**Abb. 118 Übungszeichnung 229a Konstruktive Form Kniegelenk Seitenansicht links außen**

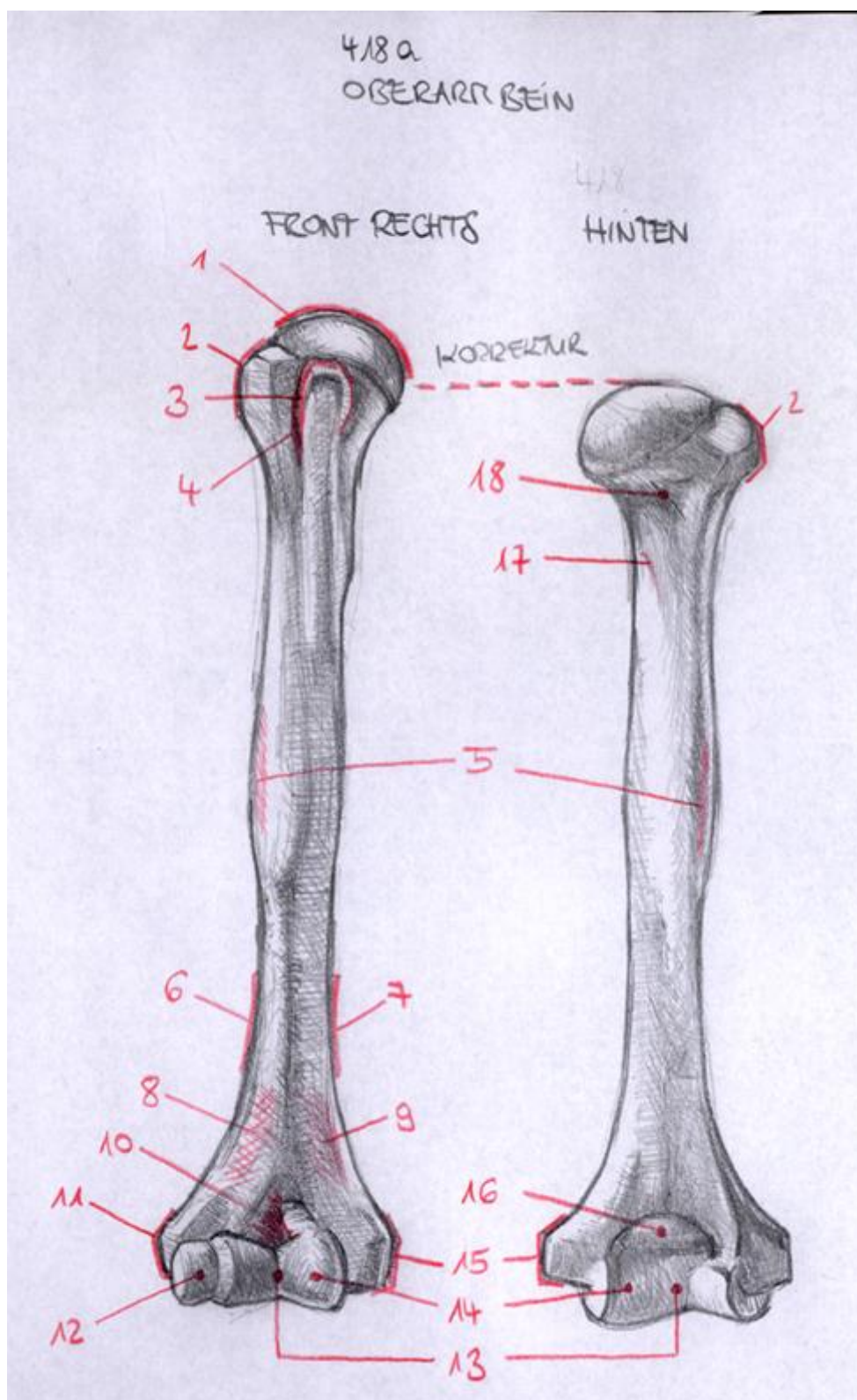


Abb. 119 Übungszeichnung 418a Oberarmbein in Vorder-/Rückansicht rechts

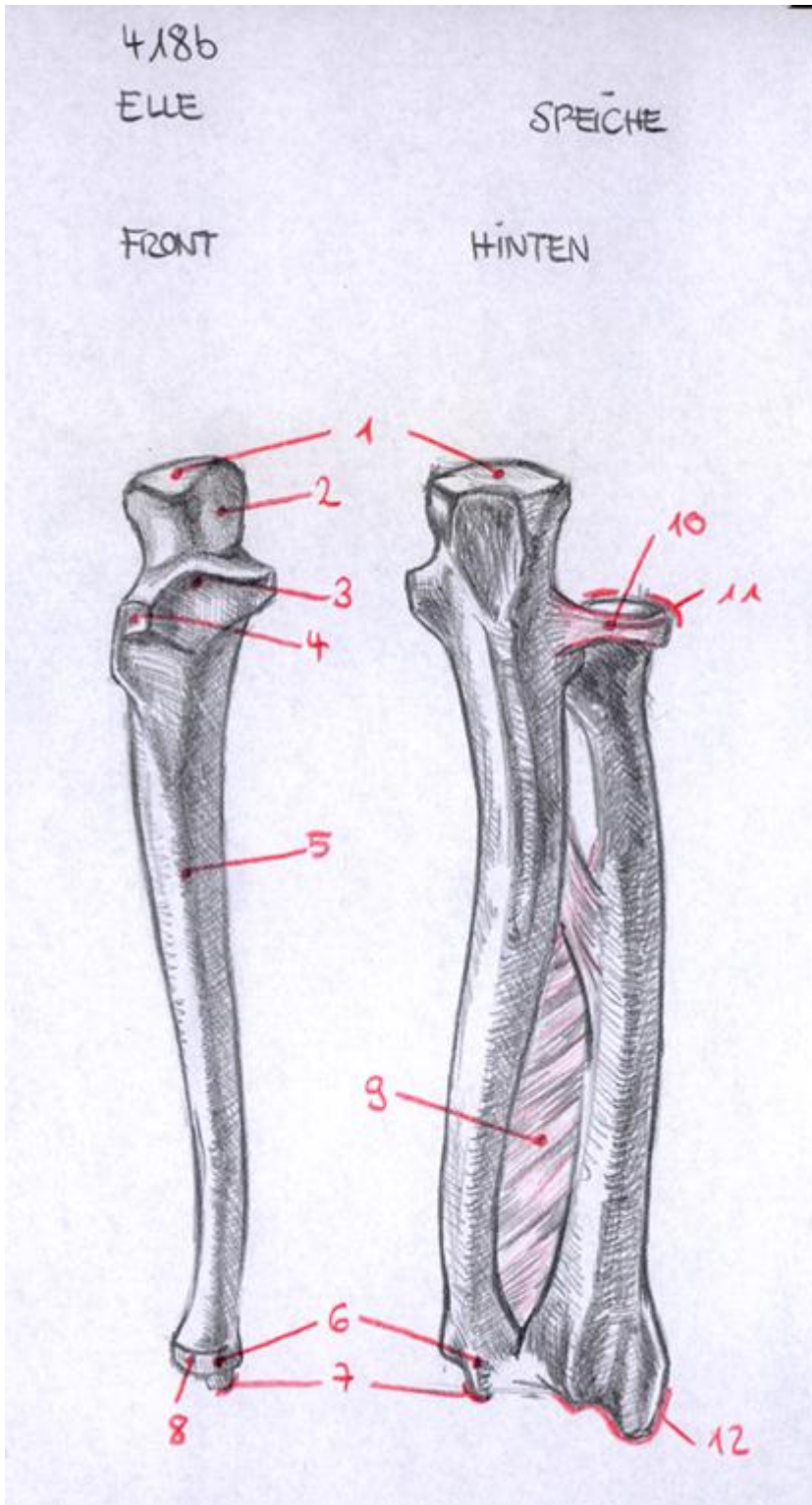


Abb. 120 Übungszeichnung Elle und Speiche in Vorder-/Rückansicht rechts



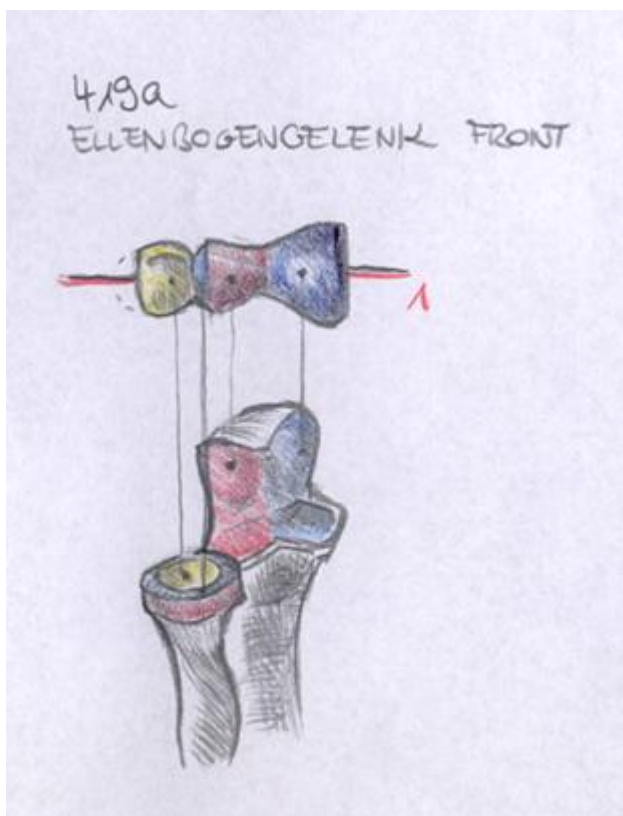


Abb. 121 Übungszeichnung 419a Ellenbogengelenk Vorderansicht

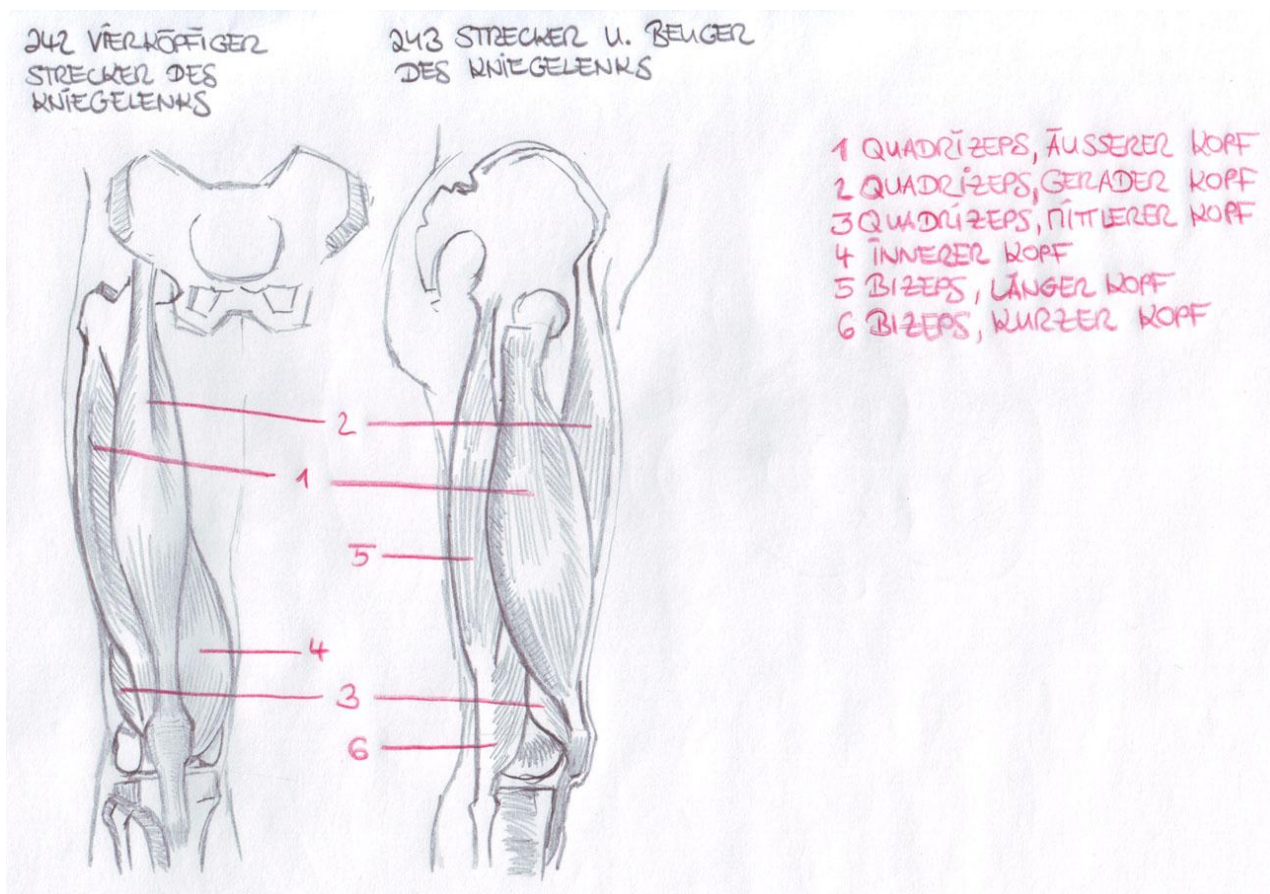


Abb. 122 Übungszeichnung 242, 243 Strecker u. Beuger des Kniegelenks

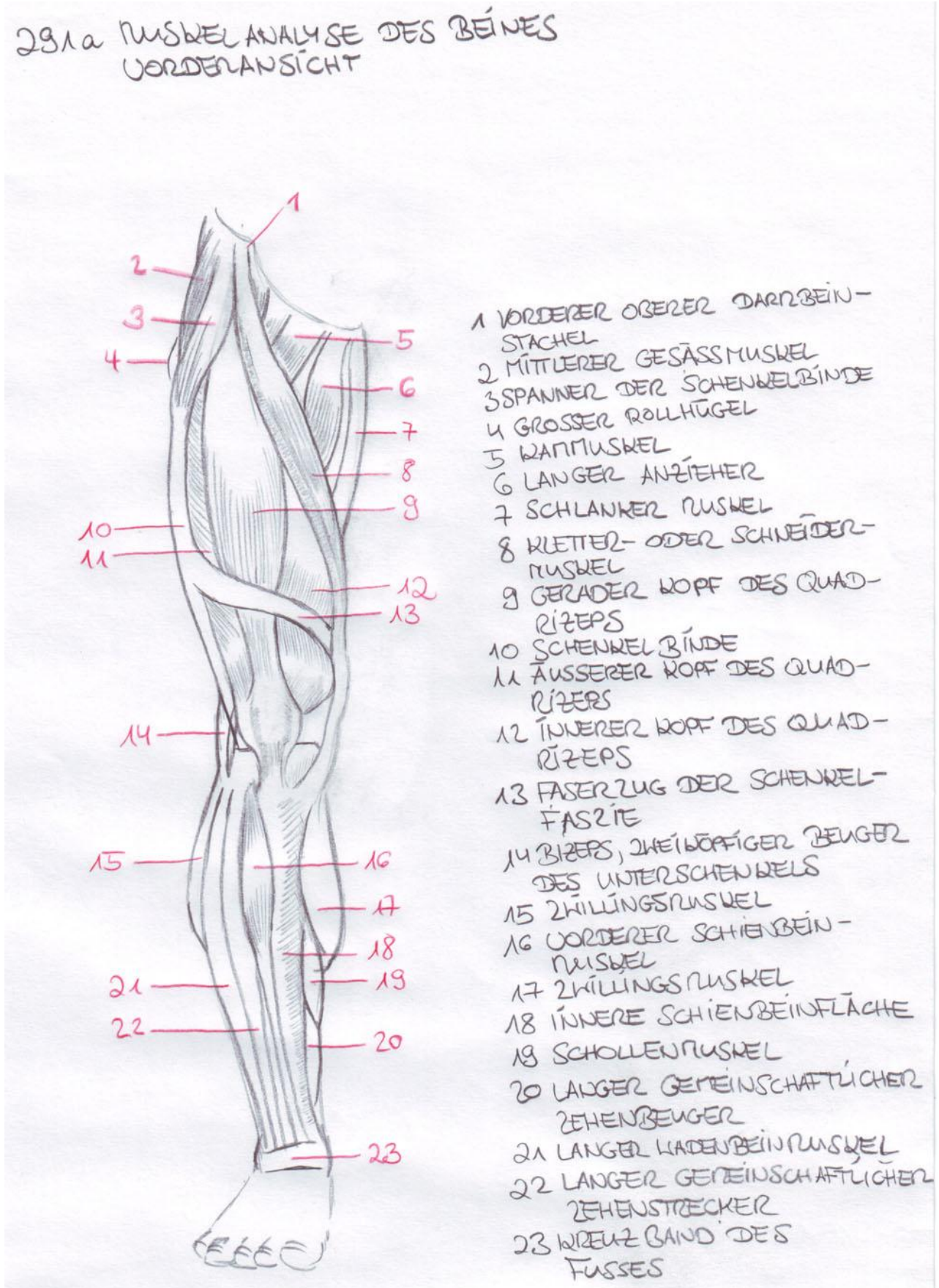


Abb. 123 Übungszeichnung 291a Muskelanalyse des Beines, Vorderansicht

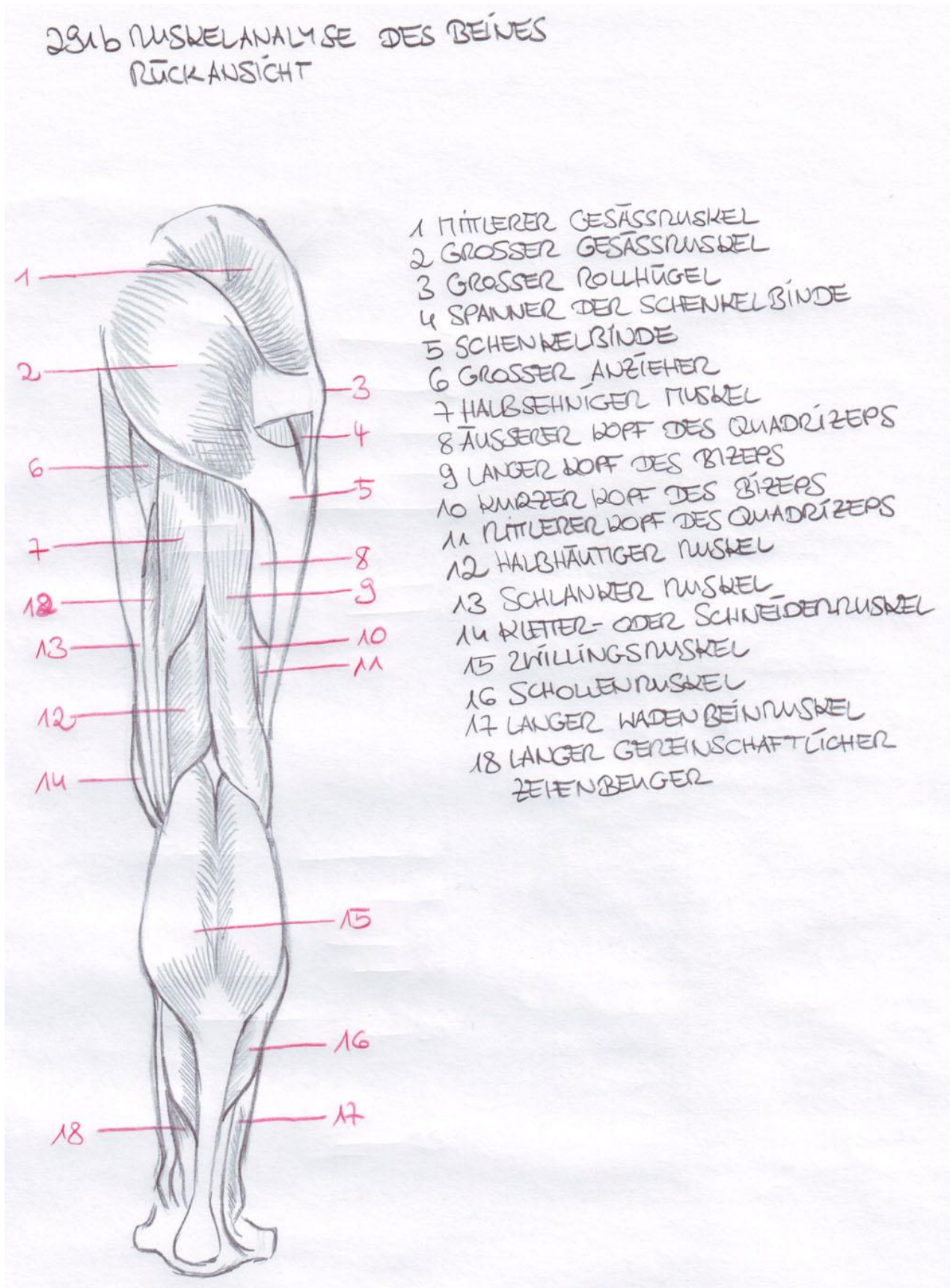


Abb. 124 Übungszeichnung 291b Muskelanalyse des Beines, Rückansicht

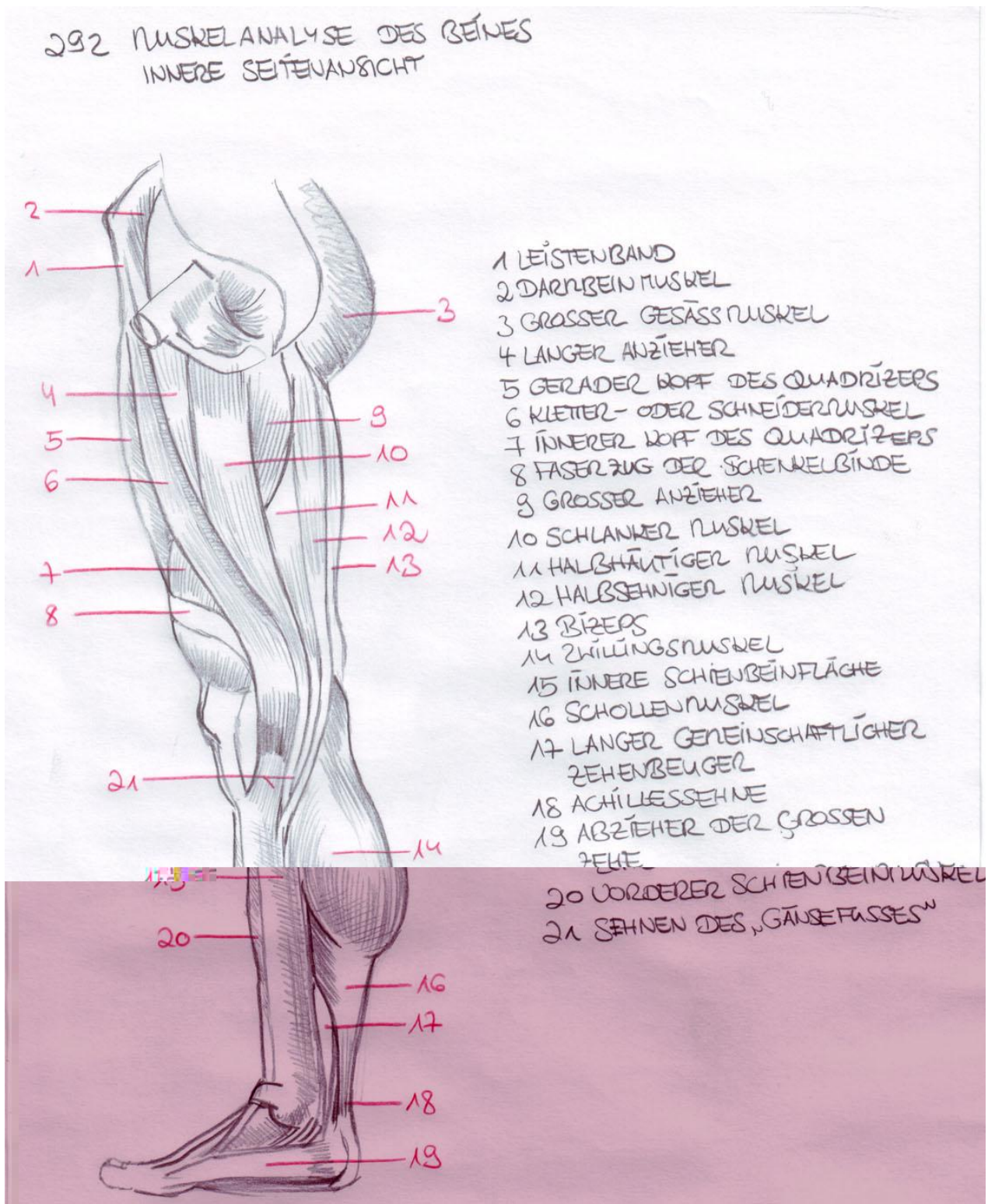


Abb. 125 Übungszeichnung 292 Muskelanalyse des Beines, Innere Seitenansicht

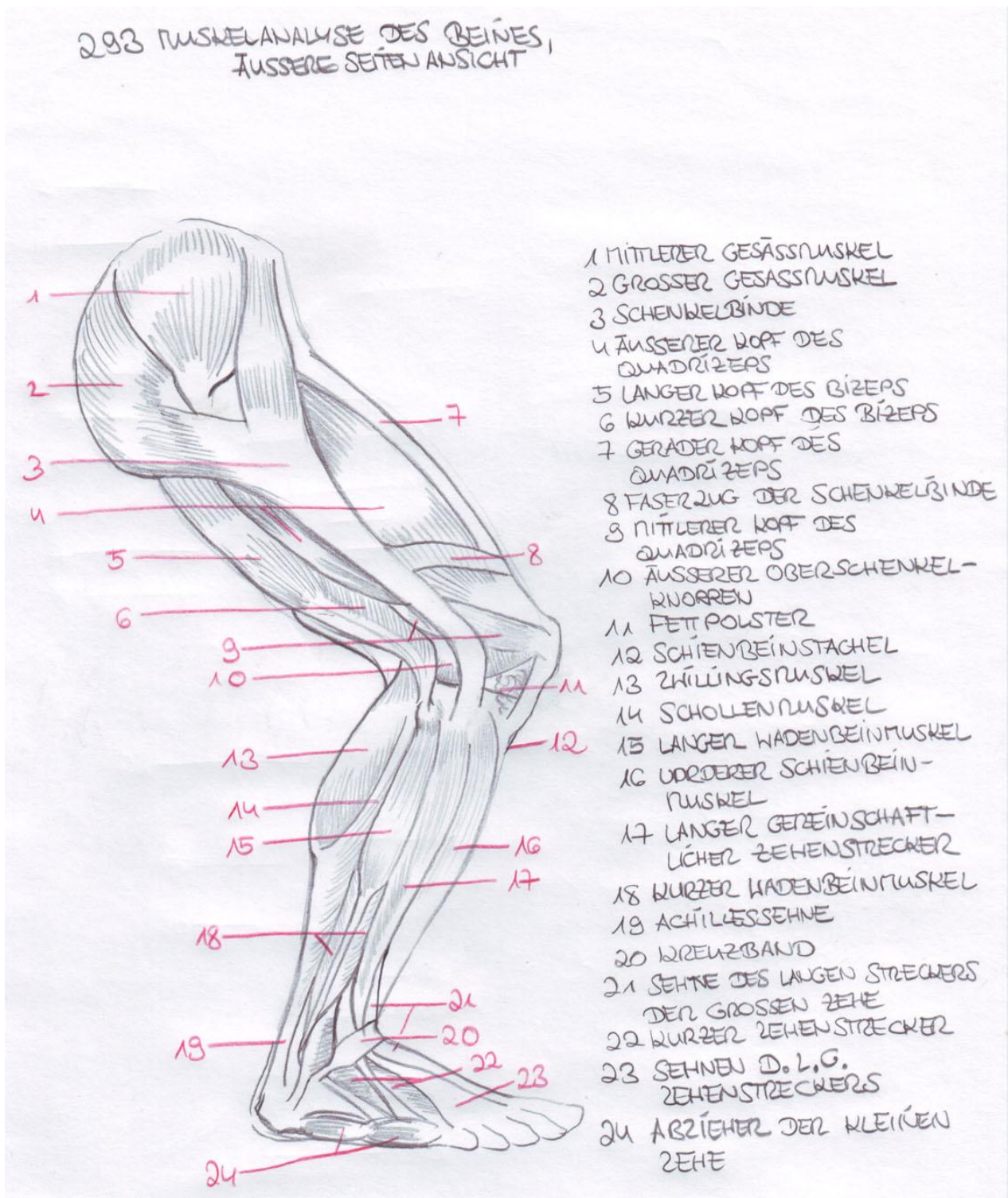
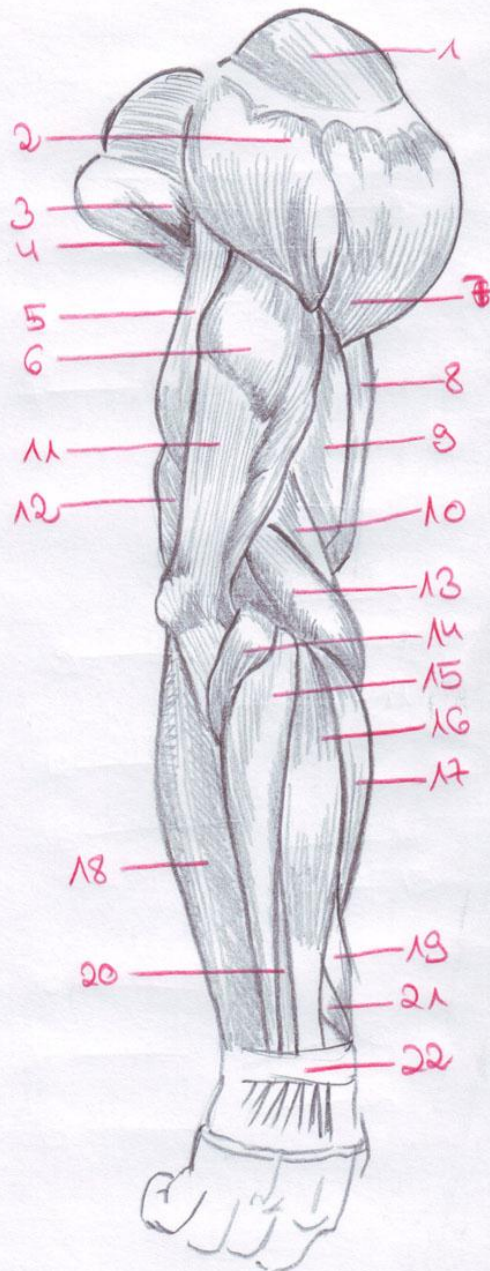


Abb. 126 Übungszeichnung 293 Muskelanalyse des Beines, Äußere Seitenansicht

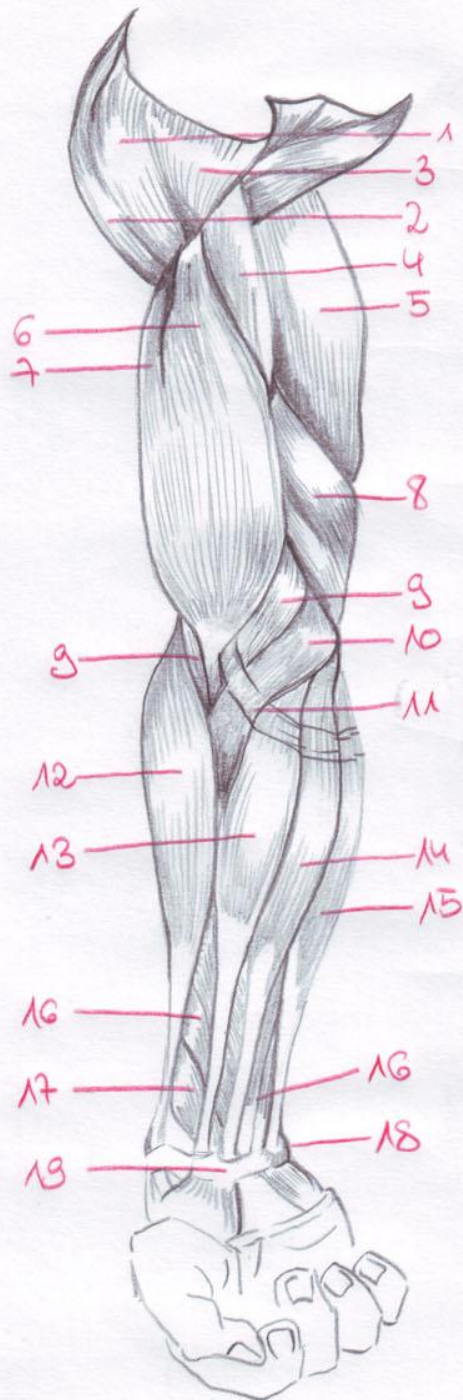
## 453b MUSKELANALYSE VON ARM, AUSSENANSICHT



- 1 KAPUZENMUSKEL
- 2 DELTAMUSKEL, HINTERE PORTION
- 3 KLEINER RUNDER MUSKEL
- 4 GROSSER RUNDER MUSKEL
- 5 LANGER ODER MITTLERER KOPF DES DREIKÖPFIGEN ARMSTRECKER (TRIZEPS)
- 6 ÄUSSERER KOPF DES TRIZEPS
- 7 DELTAMUSKEL, MITTLERE PORTION
- 8 ZWEIKÖPFIGER ARMBEUGER (BIZEPS)
- 9 INNERER ARMMUSKEL
- 10 OBERARM-SPEICHENMUSKEL (LASTENTRÄGER)
- 11 SEHNENSPIEGEL DES TRIZEPS
- 12 INNERER KOPF DES TRIZEPS
- 13 LANGER SPEICHEN-HANDSTRECKER
- 14 KNORRENMUSKEL
- 15 ELLEN-HANDSTRECKER
- 16 GEMEINSCHAFTLICHER FINGERSTRECKER
- 17 KURZER SPEICHEN-HANDSTRECKER
- 18 ELLEN-HANDBEUGER
- 19 LANGER ABZIEHER DES DAUMENS
- 20 STRECKER DES KLEINEN FINGERS
- 21 KURZER STRECKER DES DAUMENS
- 22 RINGBAND DER HAND

Abb. 127 Übungszeichnung 453b Muskelanalyse vom Arm, Außenansicht

## 453a MUSKELANALYSE VON ARM, INNENANSICHT



- 1 DELTAMUSKEL, VORDERE PORTION
- 2 DELTAMUSKEL, MITTLERE PORTION
- 3 GROSSER BRUSTMUSKEL
- 4 HAHNENARM-MUSKEL
- 5 LANGER KOPF DES DREIKÖPFIGEN ARMSTRECKER (TRIZEPS)
- 6 KURZER KOPF DES BIZEPS
- 7 LANGER KOPF DES BIZEPS
- 8 INNERER KOPF DES DREIKÖPFIGEN ARMSTRECKER (TRIZEPS)
- 9 INNERER ARMMUSKEL
- 10 RUNDER EINWÄRTSDREHER
- 11 Abspaltung der Bizepssehne
- 12 OBERARM-SPEICHENMUSKEL (LASTENTRÄGER)
- 13 SPEICHEN-HANDBEUGER
- 14 LANGER HOHLHANDMUSKEL
- 15 ELLEN-HANDBEUGER
- 16 OBERFLÄCHLICHER FINGERBEUGER
- 17 LANGER BEUGER DES DAUENS
- 18 ERBSENBEIN
- 19 RINGBAND DER HAND

Abb. 128 Übungszeichnung 453a Muskelanalyse vom Arm, Innenansicht

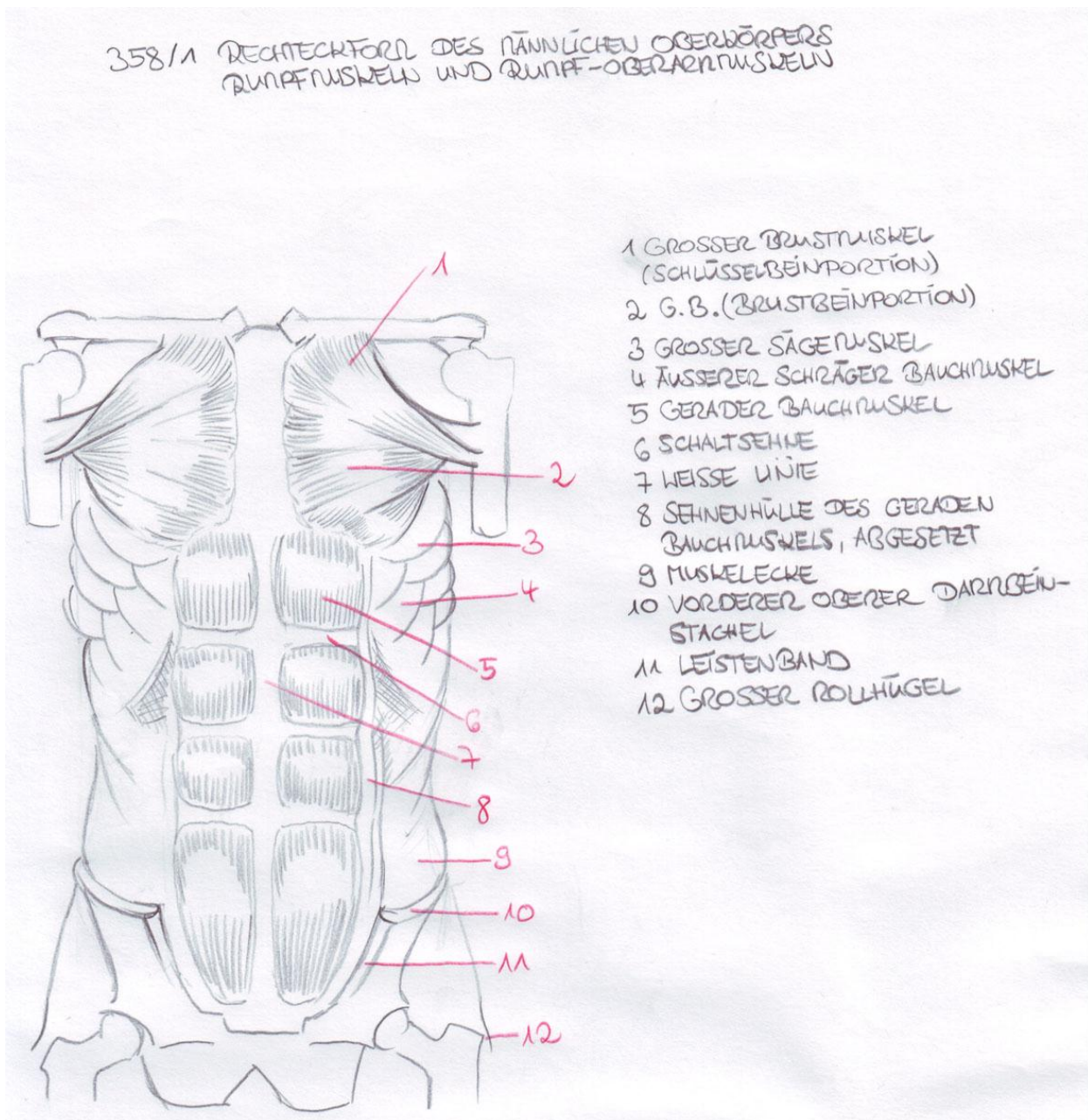


Abb. 129 Übungszeichnung 358/1 Rumpfmuskeln und Rumpf-Oberarmmuskeln



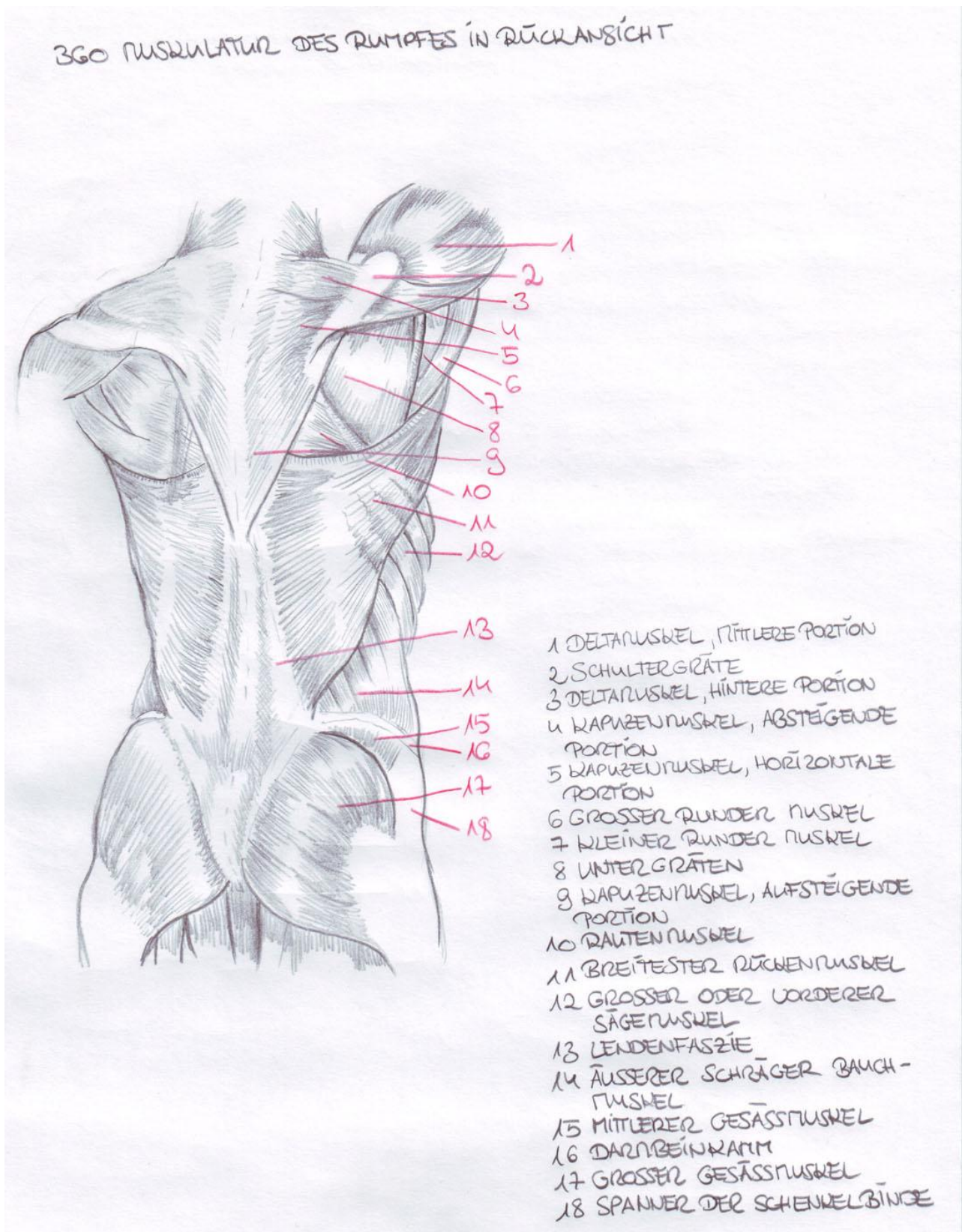


Abb. 130 Übungszeichnung 360 Muskulatur des Rumpfes in Rückansicht

## 16.2 Abbildungsbeschreibungen

**Tab. 57 Abbildungsbeschreibungen der eigenen Übungsvorlagen**

Abb.-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
227a	Beinkonstruktion Vorderansicht rechts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schwerpunkt</li> <li>2. Querachse des Hüftgelenks</li> <li>3. Querachse des Kniegelenks</li> <li>4. Kniebasis [Schienbeingelenk]</li> <li>5. Collodiaphysenwinkel 120° - 130° (?)</li> <li>6. [Außenwinkel Schaftachse Oberschenkel zur Kniebasis] ca. 81°</li> <li>7. [Außenwinkel Tragelinie Schienbein zur Kniebasis] ca. 93°</li> <li>8. Querachse des oberen Sprunggelenks</li> <li>9. Tragelinie [linearer Verlauf: Hüftgelenk, Kniegelenk, oberes Sprunggelenk]</li> <li>10. Schaftachse des Oberschenkels</li> </ol>
228a	Oberschenkelknochen Vorderansicht rechts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grube (Hüftgelenkkopf-Grube)</li> <li>2. Hüftgelenkkopf</li> <li>3. Gelenkhals (Hüftgelenkhals)</li> <li>4. Großer Rollhügel</li> <li>5. Kleiner Rollhügel</li> <li>6. Schaft (Oberschenkel-Schaft)</li> <li>7. Innere Oberschenkelrolle</li> <li>8. Äußere Oberschenkelrolle</li> <li>9. Innerer Knorren</li> <li>10. Äußerer Knorren</li> <li>11. Gelenkfläche der Kniescheibe</li> </ol>
228b	Oberschenkelknochen Seitenansicht rechts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Äußerer Knorren</li> <li>2. Äußere Oberschenkelrolle</li> <li>3. Leiste (Oberschenkel-Leiste)</li> <li>4. Schaft</li> <li>5. Großer Rollhügel</li> <li>6. Hüftgelenkkopf</li> <li>7. Gelenkhals</li> </ol>
228c	Oberschenkelknochen Rückansicht rechts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leiste</li> <li>2. Schaft</li> <li>3. Planum popliteum (?)</li> <li>4. Innerer Knorren</li> <li>5. Äußerer Knorren</li> <li>6. Innere Oberschenkelrolle</li> <li>7. Äußere Oberschenkelrolle</li> <li>8. Großer Rollhügel</li> <li>9. Kleiner Rollhügel</li> <li>10. Hüftgelenkkopf</li> <li>11. Gelenkhals</li> <li>12. Crista intertrochanterica (Kamm zw. den Rollhügeln des Oberschenkelbeins [Tritt deutlich als Kante hervor])</li> </ol>
228d	Ober-/Unterschenkelknochen Wadenbein, Schienbein Vorderansicht rechts	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schienbeinkapitell</li> <li>2. Äußeres Schienbeinkapitell</li> <li>3. Inneres Schienbeinkapitell</li> <li>4. Wadenbein</li> <li>5. Scheinbein</li> <li>6. Äußere Scheinbeinfläche</li> <li>7. Innere Schienbeinfläche</li> </ol>

		8. Zwischenknochenleiste 9. Scheinbeinstachel 10. Schienbeinknöchel 11. Wadenbeinknöchel 12. Fordere Scheinbeinkante 13. Kniegelenk 14. Schienbein-Wadenbein-Gelenk 15. Wadenbeinköpfchen
229a	Konstruktive Form d. Kniegelenks Profilansicht links außen	1. Gelenkachse [Querachse des Kniegelenks] 2. Walze 3. Abflächfläche 4. Schienbeinstachel 5. Kniescheibe 6. Wadenbein
418a	Oberarmbein Vorderansicht rechts Rückansicht rechts	1. Oberarmkopf 2. Großer Höcker 3. Kleiner Höcker 4. Bizepsrinne 5. Ansatz für den Deltamuskel 6. Speichenseitige Kante 7. Ellenseitige Kante 8. Speichenseitige Fläche 9. Ellenseitige Fläche 10. Vordere Ellenbogengrube 11. Streckknorren 12. Köpfchen 13. Führungsrinne 14. Walze (Trochlea) 15. Beugeknorren 16. Hintere Ellenbogengrube 17. Chirurgischer Hals (?) 18. Anatomischer Hals (?)
418b	Elle in Vorderansicht rechts Elle und Speiche in Rückansicht rechts, verbunden durch Bänder	1. Ellenbogen 2. Incisura semiulnaris (?) 3. Kronenfortsatz 4. Incisura radialis (?) 5. Zwischenknochengrat (Crista interossea) 6. Köpfchen [Ellenbogenköpfchen] 7. Griffelfortsatz der Elle 8. Circumferentia articularis (?) 9. Zwischenknochenmembran 10. Ringband der Speiche 11. Speichenköpfchen 12. Griffelfortsatz der Speiche
419a	Ellenbogengelenk, farbige Kennzeichnung der zusammengehörigen Gelenkflächen	1. [Querachse des Ellenbogengelenks] 2. [Verbindung zw. Walze und Incisura semiulnaris links (blau)] 3. [Verbindung wie 2 rechts (rot)] 4. [Verbindung zw. Oberarmköpfchen und Speichenköpfchen (gelb)] (?)



## 17 Leere Tabellen zur Kopie

Muskel	Ursprung	Verlauf und Ansatz	Funktion	Plastik

## 18 Temporäre Notizen

Die Körperlichkeit ist da, ohne Präponderanz des Bildes zu sein. (S. 156, Bammes)  
(Studie zum Karton der badenden Soldaten)

Rektusscheide (???) S. 313 4.

Körpergröße bei	125 Einheiten Biped/Kopfmaße 96,108
	Kopflänge 14,786
Kanon	6 ½ KL
Rumpflänge rund	3 ¼ KL, 48,054
Beinlänge	3 ¼ KL, 48,054
Armlänge	2 ¾ KL, 40,662
Lage des Nabels (ab Scheitel)	2 ¾ KL, 40,662
Lage des Schambeins = Körpermitte	bei 48,054

**Tab. 58 Beispielmaße eines 3ds max-Bipeds für die Proportionen eines zehnjährigen Mädchens (zwölfjährig in Comic-Proportionen)**

## 19 Terminologie

<b>Begriff, Abk. etc.</b>	<b>Definition</b>
Klafterweite bzw. -breite	Breite bei ausgebreiteten Armen
Weichformen	Lendengrübchen, Hüftfett, vertikale Gesäßspalte, horizontale Gesäßfalten, Kniekehlenfalte, Kniekehlegrübchen, Ellen- und Schultergrübchen
KL	Kopflänge
GL	Gesichtslänge
+	Reichlich
-	knapp





## **20 Körper und Gewand**

### **20.1 Ausdrucksgestaltung in stilgeschichtlich ausgebildeten Faltenformen und frühe kunstpädagogische Überlegungen - eine Beispielfolge**

## 21 Quellennachweis

5555 Meisterwerke, CD-ROM

Anatomische Zeichenschule (nicht gut, bis auf zwei Bildreferenzen)

**Bammes, Gottfried: Die Gestalt des Menschen, Lehr- und Handbuch der Künstleranatomie, E. A. Seemann, Kunst und Gestaltung, ISBN 3-363-00966-66**

Bammes, Gottfried: Körper und Gewand

**Bammes, Gottfried: Sehen und Verstehen**

Der Körper des Menschen (Biologie)

Peck, Steven Rogers, Atlas of Human Anatomy for the Artist (nicht gut, bis auf zwei Bildreferenzen), Oxford University Press