

## 2 Anatomie des Schädels

Der knöcherne Schädel wird in die Schädelbasis, den Gesichtsschädel und die Schädelkalotte unterteilt.

Die Schädelbasis und der Gesichtsschädel sind, obwohl interindividuell sehr ähnlich, doch mit zahlreichen Leisten und Löchern beide sehr inhomogen aufgebaut.

Darum sollen in dieser Arbeit nur die Frakturen der Schädelkalotte betrachtet werden.

Die Schädelkalotte setzt sich zusammen aus den Schuppen der Ossa frontalis und temporales, der Ossa parietales, des Os occipitalis und Teilen der großen Flügel des Os sphenoidale, welche durch Schädelnähte miteinander verbunden sind.

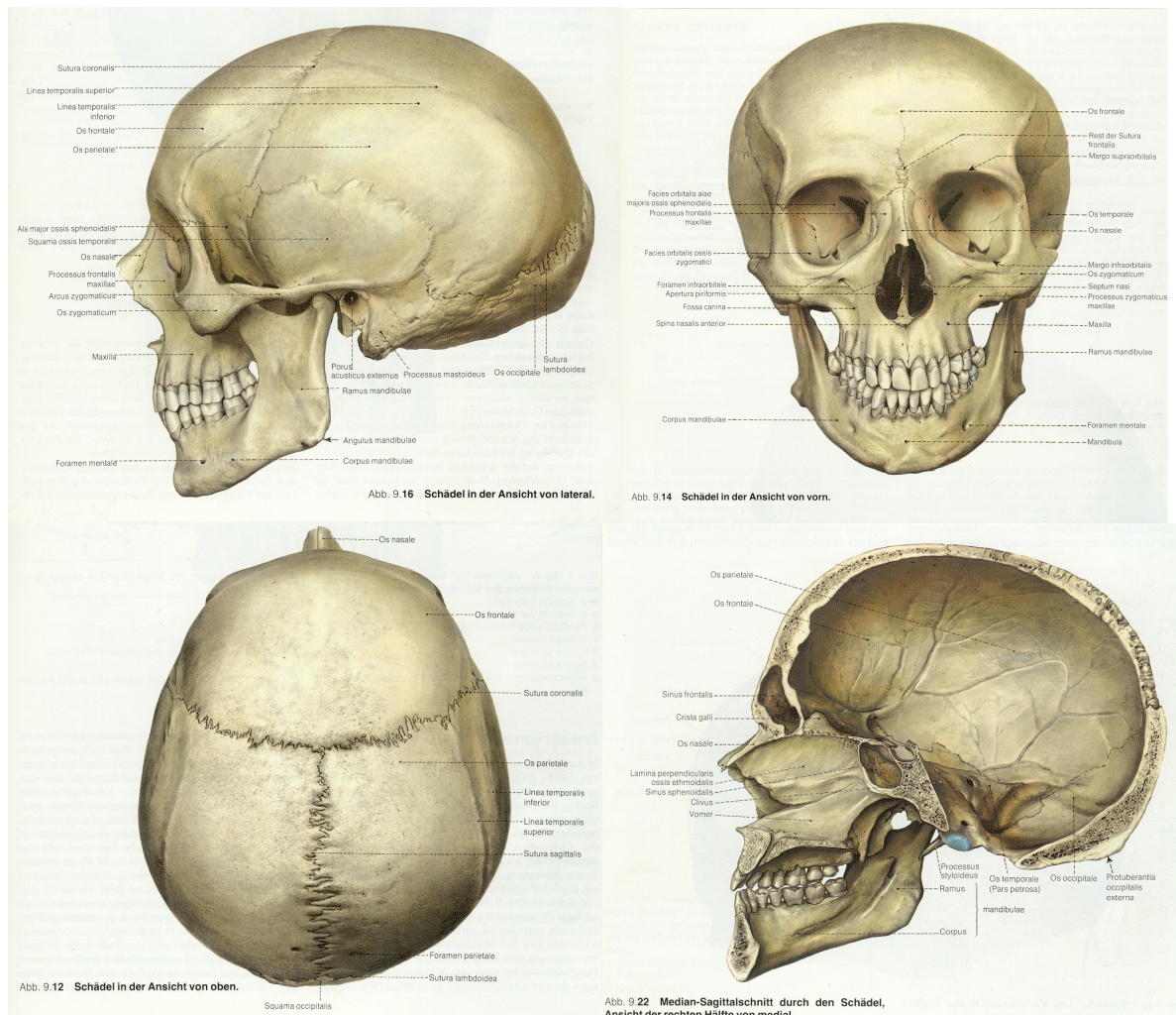


Abbildung 1: Ansichten eines Erwachsenenschädels von lateral, frontal, kranial und medial (aus A. Rauber/ F. Kopsch, 1988)

## 2.1 Aufbau eines Knochens der Schädelkalotte

### 2.1.1 Dreischichtigkeit der Knochenschuppen

Die platten Knochenschuppen des Schädeldaches besitzen einen dreischichtigen Aufbau: In der Mitte befindet sich die spongiöse Diploe. An der konkaven Innenseite der Knochenschuppen befindet sich die Tabula interna und an der konvexen Außenseite des Schädels die Tabula externa. Beide sind kompakte Knochen-schichten.

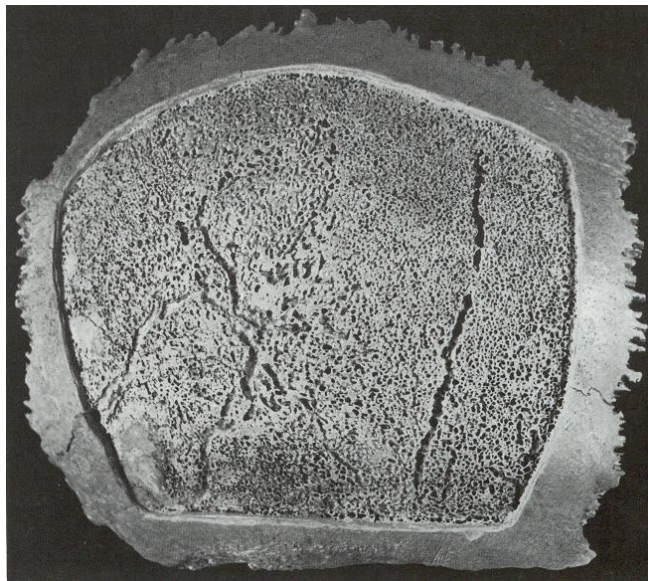


Abbildung 2: Rechtes Os parietale in der Ansicht von lateral kanial. Die Tabula externa wurde größtenteils entfernt, die spongiöse Diploe liegt frei. In der Spongiosa sind die Kanäle für die Diploevenen freigelegt. Präparat der Sammlung des Anatomischen Institutes Kiel (aus A. Rauber/ F. Kopsch, 1988)

### 2.1.2 Dicke der einzelnen Knochen-schichten

Die Autoren H. Lippert, B. Mai und W. von dem Berge haben sich 1977 mit der Dicke der einzelnen Knochen-schichten im Rahmen der Forschungsreihe „Biomechanik des Schädels“ befasst.

Hierin stellt W. v. d. Berge fest: „Der Mittelwert für die Gesamtdicke liegt beim weiblichen Geschlecht (5,76 mm) um 0,11 mm höher als beim männlichen (5,65 mm). Diese größere Gesamtdicke beruht auf bei der Frau höheren Diploe, die kompakten Randschichten sind hingegen beim Mann stärker: Lamina externa [beim Mann] 1,54, [bei der Frau] 1,21 mm, Lamina interna [beim Mann] 0,96, [bei der Frau] 0,79mm.“ (W. v. d. Berge, 1977)

Über das Dickenverhältnis der einzelnen Knochenschichten schreibt er: „Nimmt die Gesamtdicke zu, so werden auch die kompakten Schichten absolut dicker, jedoch relativ dünner.“ (W. v. d. Berge, 1977)

Das bedeutet, dass bei einer dickeren Knochenplatte vor allem die spongiöse Diploe zugenommen hat.

Auch B. Mai hat 1977 die Schichten der platten Schädelknochen vermessen und auf den Anteil an Knochensubstanz hin erforscht. Auch er beobachtete dabei Geschlechtsunterschiede:

„Bei männlichen Schädeln ist der prozentuale Anteil der kompakten Randschichten (Lamina externa und interna) größer als bei weiblichen. [...] Die Lamina interna ist in allen Schädelregionen dünner als die Lamina externa.“ (B. Mai, 1977)

### **2.1.3 Anteil an Knochensubstanz in den Schichten der Schädelknochen**

Hinsichtlich der Knochensubstanz in den einzelnen Bereichen der Schädeldecke erkannte B. Mai Geschlechtsunterschiede im Aufbau der spongiösen Mittelschicht, der Diploe:

„Im mittleren Drittel der Diploe ist bei Frauen der Anteil an Knochensubstanz größer als bei Männern, dagegen in den äußeren Dritteln der Diploe umgekehrt. Dieser Unterschied zeigt sich in allen Regionen.“ (B. Mai, 1977)

### **2.1.4 Altersabhängigkeit der Schichtdicke, der Knochensubstanz und der Schädelnähte**

W. v. d. Berge untersuchte die ihm vorliegenden Knochen auch auf Altersabhängigkeit der Knochendicke hin und bemerkt, dass mit fortschreitendem Alter die Dicke der kompakten Schichten abnimmt.

Ebenso war eine Altersabhängigkeit der Knochensubstanz in den Knochenschuppen aufzeigbar. „Mit dem Alter nimmt die Knochensubstanz ab, vor allem in den beiden Übergangszonen der Diploe zu den kompakten Randschichten. Dieser Einfluss ist besonders stark im lateralen Teil des Os parietale.

Bei Frauen tritt der Knochenabbau früher und stärker ein als bei Männern.“ (B. Mai, 1977)

V.N. Zvjagin zeigt 1982 eine Methode zur individuellen Altersbestimmung von Leichen mit Hilfe der Obliteration der Schädelnähte. Dabei nutzt der im Gegensatz zu linearen Funktionen

Gleichungen der multiplen Regression. Seine Methode hat er mit verschiedenen Volksgruppen der damaligen UdSSR verglichen und kommt zu dem Schluss, dass diese Methode, die sich auf die Schädelnähte stützt nur bei Menschen europäischer Abstammung und für die Altersgruppe von 17 bis 70 Jahren anwendbar ist.

B. Brinkmann und B. Madea empfehlen 2004 diesbezüglich die Methode nach Nemeskéri mit der Einteilung nach Broca und betonen, dass mit dem Obliterationsgrad der Schädelnähte nur eine grobe Alterseinschätzung erfolgen kann.

## 2.2 Faserrichtung und Spaltbarkeit des entkalkten Knochens

A. Paltauf untersuchte 1888 die Faserrichtung und Spaltbarkeitsrichtung am entkalkten Schädel.

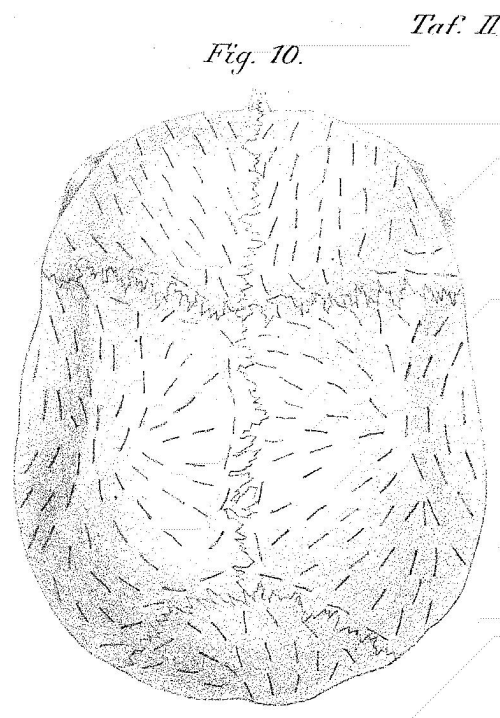


Abbildung 3: Die Faserrichtung des entkalkten Schädeldaches: Hier sind auch beim Erwachsenen noch die Schädelhöcker zu erkennen; direkt neben der Schädelnaht verlaufen die Fasern parallel zur Schädelnaht (aus A. Paltauf, 1888)

„Auch am Schädel der Erwachsenen strahlen die Schlitzreihen von den Schädelhöckern gegen Kronen-, Pfeil- und Lambdanaht aus.

In der Mehrzahl der untersuchten Schädel reichen die Schlitzreihen jedoch nicht an die genannten Nähte heran, sondern es verläuft nächst diesen eine Reihe ihnen paralleler Schlitze. Am Stirnbein steigen die Reihen von vorne auf und biegen nach außen ab; auch hier sieht man eine Parallelreihe zur Naht, ganz ähnlich auch am Hinterhaupt. Im Bereiche der Linea semicircularis des Os parietale ändert sich die Richtung der Schlitze plötzlich, indem sie mit dieser und nach abwärts zu dieser in parallelen Bögen verläuft.“ (A. Paltauf, 1888)

Zur Altersabhängigkeit seiner Beobachtung äußerte sich A. Paltauf nicht eingehender.