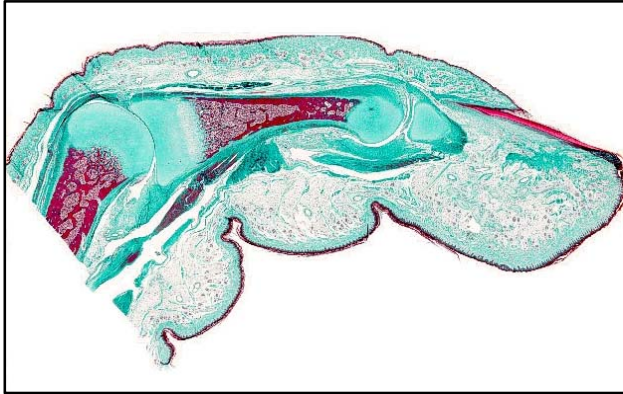


# HISTOLOGIE Ossifikation Röhrenknochen



## Präparatedetails

Organ	FINGER
Herkunft	MENSCH, NEUGEBORENES
Färbung	HÄMALAUN – EOSIN (HE)

## Methode

Paraffinschnitte von Knochengewebe sind nur nach **Entmineralisierung** möglich. Dieses Präparat wurde jedoch **nicht** entmineralisiert und in auch nicht in Paraffin eingebettet, sondern direkt nach der Fixierung und Entwässerung in Kunststoff (Methylmetacrylat) eingebettet und mit einem Wolframmesser 5 µm dünn geschnitten. Auf diese Art kann die Extraktion von Material durch Säurebehandlung, die für die Entmineralisierung notwendig ist, vermieden werden.

## Ziel dieses Präparats

Kenntnis der Ossifikation eines Röhrenknochens und der Strukturen eines Fingers

## Besonderheiten des Präparats

Bei diesem Längsschnitt durch einen Finger können die **Streckseite, Beugeseite, Nagelplatte, Fingerbeere, sowie End-, Mittel- und Grundglied** (Singular: Phalanx, Plural eingedeutscht: Phalangen) identifiziert werden. Der Finger ist aussen von einer mässig verhornten Epidermis bedeckt. Im Inneren befinden sich die knorpelig vorgeformten Phalangen, deren Mittelteil (Schaft) bereits durch **perichondrale Ossifikation** verknöchert ist. Der daraus entstandene Knochen ist noch Geflechtknochen. Die Gelenkenden (Epiphysen) sind im Prozess der **enchondralen Ossifikation** begriffen. Hier können die einzelnen Zonen sehr gut identifiziert werden: **Säulenknorpel mit Vermehrungszone, kleinblasigem und grossblasigem Knorpel, Mineralisationszone, Eröffnungszone**. Dann die Zone der eigentlichen Knochenbildung, die dort vorhandenen primären Knochenbälkchen enthalten noch mineralisierten Knorpel in ihrem Innern und werden erst später umgebaut (zunächst zu Geflechtknochen, dann zu Lamellenknochen).

## Ossifikation eines Röhrenknochens

---

Zur Untersuchung wird am besten das proximale Ende der Mittelphalanx gewählt, da sie die Details der Ossifikation am besten zeigt.

Im Bereich der Diaphyse befindet sich die **perichondrale Knochenmanschette** mit dem Geflechtknochen, der hier rot gefärbt ist. Die Epiphysen (Gelenkenden) bestehen aus hyalinem Knorpel. Im Markraum ist rotes Knochenmark vorhanden.

**Kompakta der Diaphyse:** Auf der Aussenfläche der Kompakta befindet sich **Periost** (Knochenhaut), eine Fibrozyten und Kollagen enthaltende Schicht. Im Bereich der Epiphysen geht das Periost in die **Gelenkkapsel** über. Der Gelenkknorpel selber besitzt kein Perichondrium. Im **Stratum osteogenicum** des Periosts (der Schicht, die durch Apposition die perichondrale Knochenmanschette aufbaut) befinden sich Gefässe und Osteoblasten, die für das appositionelle Wachstum verantwortlich sind. Das bereits gebildete Knochengewebe ist homogen gefärbt, es enthält **Osteozyten**. Gefässkanäle und Canaliculi sind meist nicht vorhanden.

Da in den Fingern keine Muskeln vorhanden sind, jedoch deren Sehnen in die Finger einstrahlen und an den Phalangen inserieren, sind straffe kollagenfaserige Sehnen sowohl auf der Oberseite, wie auch auf der Unterseite der Finger deutlich auszumachen.

Auf der Unterseite des Fingers ist im dortigen BG vor allem **Fett** eingelagert und durch straffes Bindegewebe (Kollagen) unterkammert (**Subcutis**). Es können **Vater-Pacini Lamellenkörperchen** (Vibrationsempfinden) gefunden werden. Sowohl auf der Ober- wie auch der Unterseite des Fingers sind **ekkrine Schweißdrüsen** im Entwicklungsstadium zu finden, d.h. noch ohne ausgebildete sezernierende Endstücke.

Auf der Oberseite der **Endphalanx** ist die **Nagelplatte** mit ihrer stark roten Färbung zu sehen. Sie liegt auf dem **Nagelbett**, das einem Teil der Epidermis entspricht.

### Aufgaben

Orientieren Sie sich an diesem Präparat: identifizieren Sie die einzelnen Phalangen. Identifizieren Sie die Schichten der Haut. Was lässt sich über die Dicke der einzelnen Schichten sagen?

Suchen Sie die Sehnen, die an den zukünftigen Knochen inserieren und realisieren Sie, wie sie aufgebaut sind.

Mikroskopieren Sie die Zone der Ossifikation an der proximalen Epiphyse der Mittelphalanx. Identifizieren Sie die einzelnen Bereiche des Säulenknorpels.

Suchen Sie Osteoklasten und Osteoblasten.

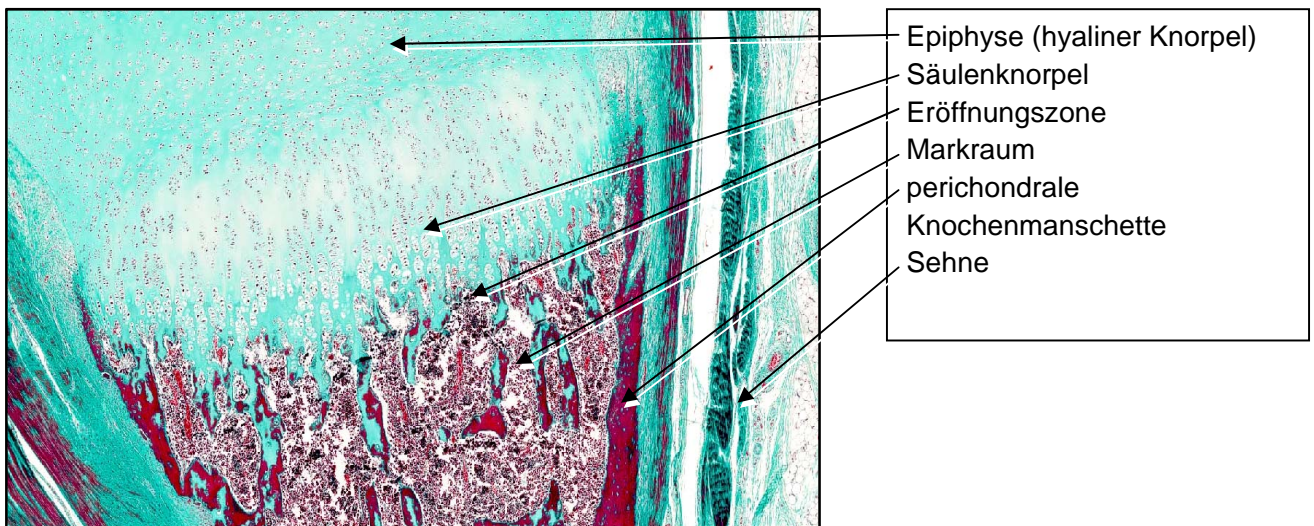
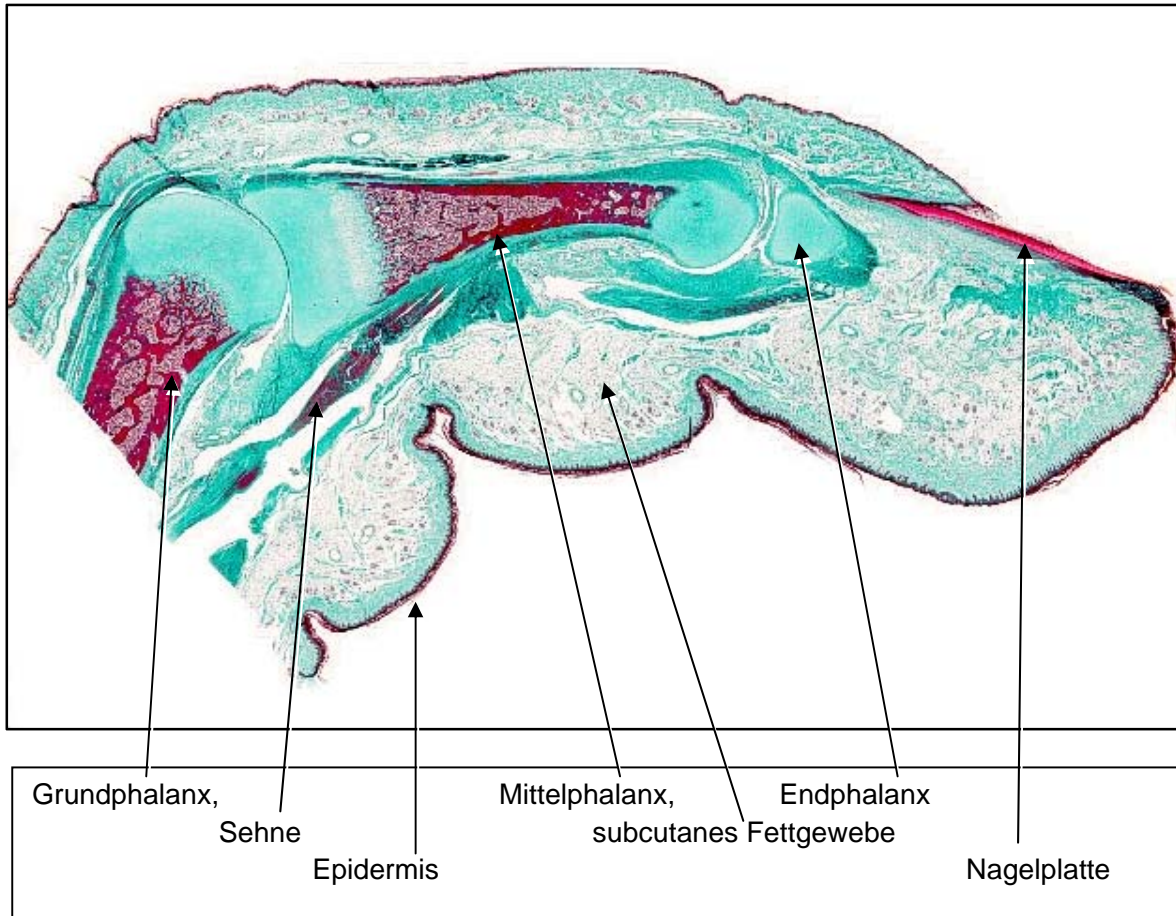
Beschreiben Sie die Knorpelbälkchen und interpretieren Sie die Farbunterschiede.

Suchen Sie Vater-Pacini Körperchen. In welcher Schicht finden Sie diese?

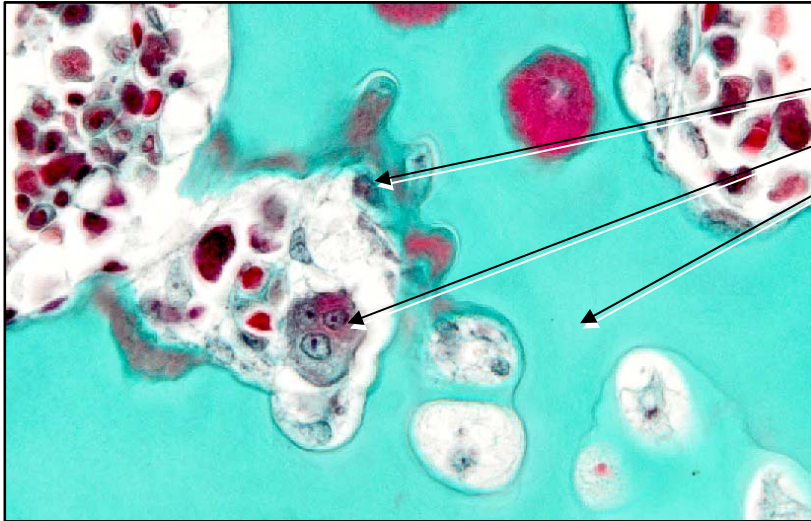
Beschreiben Sie den Aufbau der perichondralen Knochenmanschette. Um welchen Knochentyp handelt es sich hier?

Suchen Sie im Corium und in der Subcutis nach Nerven.

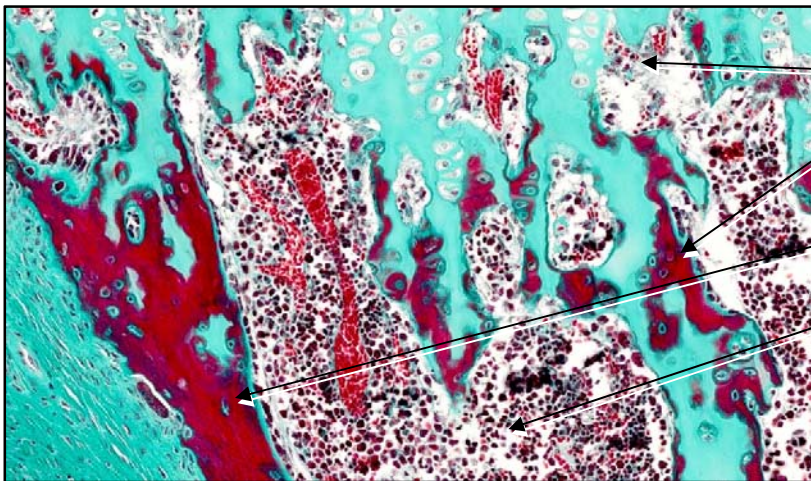
# Ossifikation eines Röhrenknochens



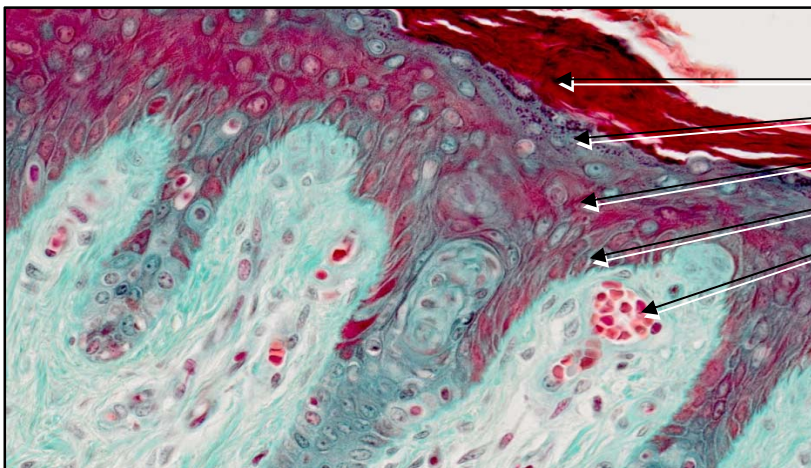
# Ossifikation eines Röhrenknochens



Eröffnungszone mit  
Osteoblasten und  
mehrkernigem Osteoklasten  
hyaliner Knorpel

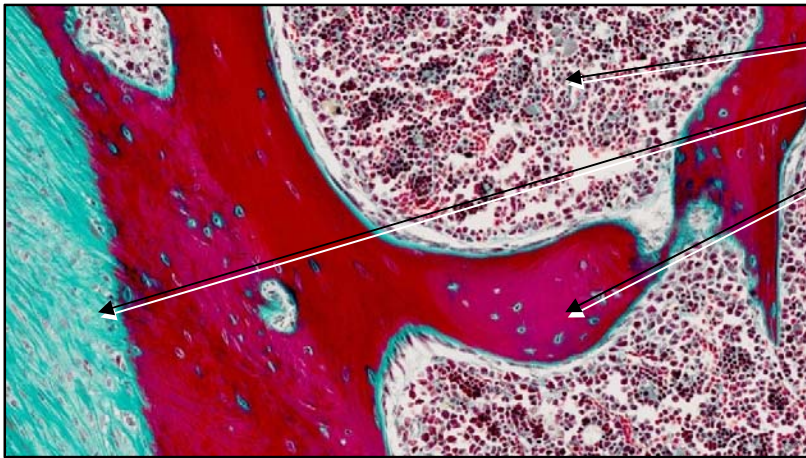


**Epiphysenfuge**  
Eröffnungszone  
Knorpelbälkchen (blau) mit  
mineralisiertem Osteoid =  
Knochen (rot)  
perichondrale  
Knochenmanschette  
Markraum

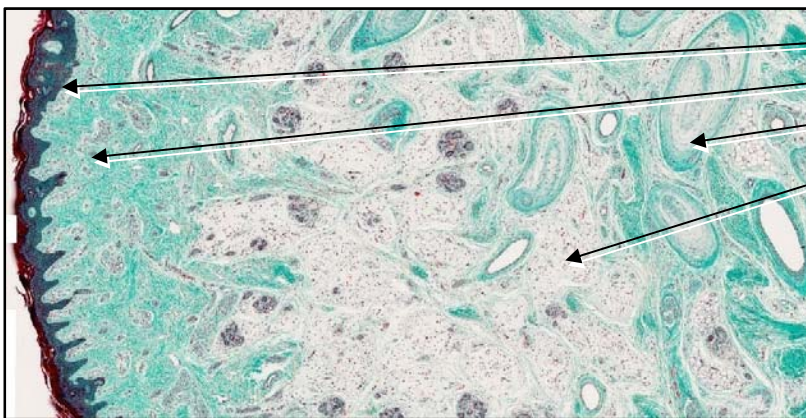


**Dermis (Cutis)**  
Str. corneum  
Str. granulosum  
Str. spinosum  
Str. basale  
Kapillare im Corium (Str.  
papillare)

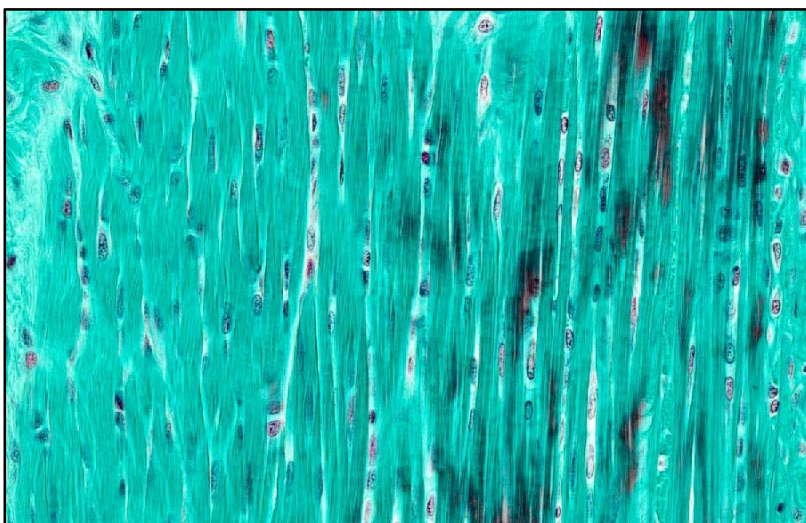
## Ossifikation eines Röhrenknochens



Markraum mit Blutbildung  
im Knochen inserierende  
Sehne  
Geflechtsknochen

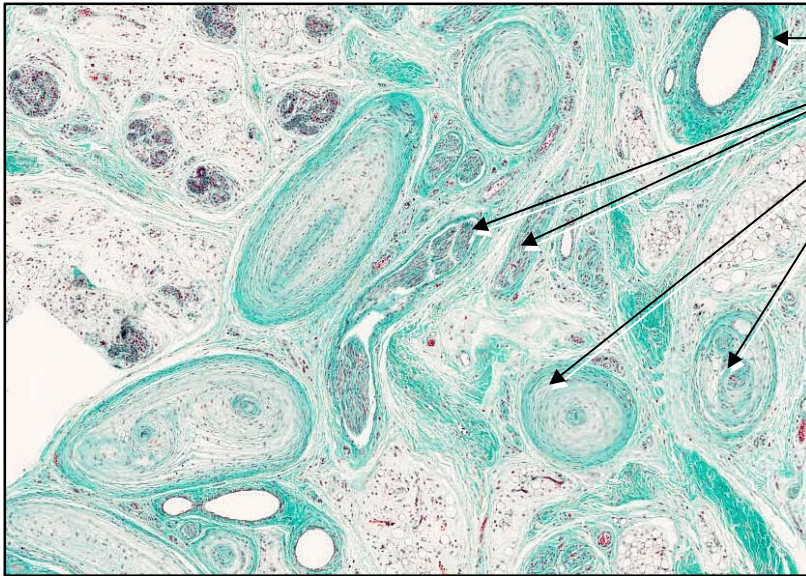


Epidermis  
Corium  
Vater Pacini Körperchen  
Subcutis

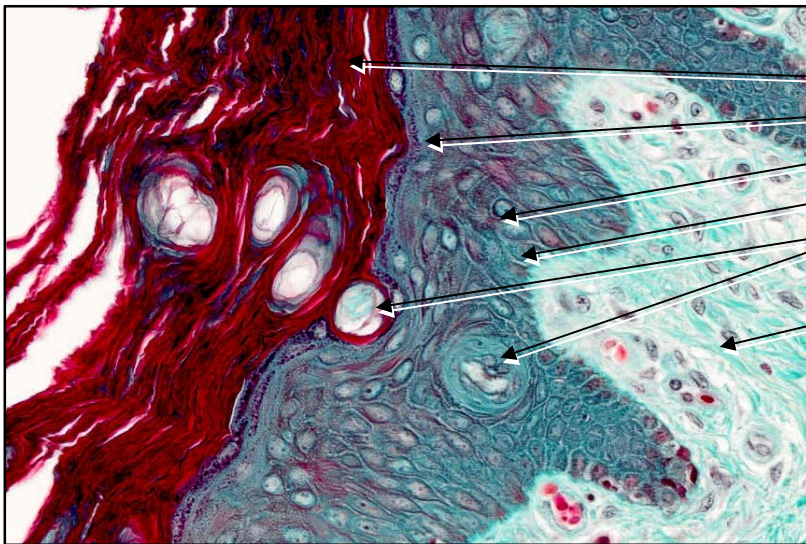


Sehne mit der typisch  
straffen, parallelfaserigen  
Anordnung des Kollagens

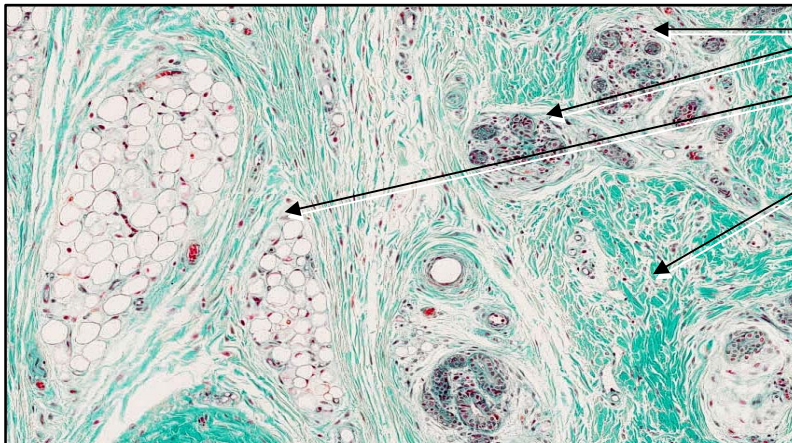
# Ossifikation eines Röhrenknochens



- Blutgefäß
- Nerven
- Vater Pacini Körperchen



- Epidermis mit**
- Str. corneum
- Str. granulosum
- Str. spinosum
- Str. basale
- Ausführungsgang einer ekkrinen Schweißdrüse
- Corium (Str. papillare)



- ekkrine Schweißdrüsen
- univacuoläre Fettzellen der Subcutis
- Bindegewebe der Subcutis