

denen ebenfalls mehrfache Zahnreihen und Gaumenzähne vorkommen. Später, bei den höchsten Wirbeltieren, beschränkte sich der Zahnbesatz des Mundes immer mehr auf eine Bekleidung des Kiefernandes in einfacher Reihe.

Es ist in hohem Grade interessant, sich zu vergegenwärtigen, daß der harte Zahn sich einstellte, lange ehe das Innenstelet ganz hart war. Die innere Gerüstbildung der Wirbeltiere folgte eben erst der Inanspruchnahme der Bewegungsmuskeln und den sonstigen Ansprüchen des Lebens: — sie ist, ob sie uns gleich nachher den Grundriß des Tieres darzustellen scheint, etwas Sekundäres, gleichsam die Versteinerung der hauptsächlichsten Bewegungsrichtungen des Tierkörpers. Noch heute können wir mit Hilfe der Röntgenstrahlen sehr bequem verfolgen, wie sich die Gerüste höherer Wirbeltiere und des Menschen zunächst als für diese Strahlen durchgängige, daher mehr oder weniger durchsichtige Knorpel anlegen, die in der Reihenfolge, wie sie mehr in Anspruch genommen werden, verknöchern, so jedoch, daß z. B. die völlige Verknöcherung des Handskeletts eines jungen Menschenkindes erst nach Jahren vollendet ist, während das Schattenbild der Handknochen vorher in der Röntgendurchleuchtung noch große Lücken zeigt.

Im Prinzip kann es ja keinem Zweifel unterliegen, daß die Ausbildung eines harten Innensteletts erst den Bauplan des Wirbeltiers wirklich vollendet und den Charakter wie Fortschritt seines Stammes bedingt hat. Jenes frühe Auftreten einer Verknöcherung umgekehrt der Außenseite des Körpers, der Haut, also eines „Hautsteletts“, dem wir noch heute wenigstens unsere Zähne verdanken, zeigt uns aber sehr lehrreich, wie wenigstens im Anfang zwei Methoden der Skelettbildung auch in diesem Wirbeltierstamme miteinander gerungen haben. War die innere Methode zwar durch die Chorda bereits in der Anlage vom Amphioxus her gegeben, so sehen wir dennoch das Hautstelet sich plötzlich vordrängen in einem Moment, da die innere Verknöcherung des Hauptstützbalkens, des Rückgrats, noch recht weit zurück war. Hautstelet und Innenstelet stehen zueinander in einem ähnlichen Verhältnis wie eine Haselnuß, bei der eine harte Schale den weichen Fruchtkern umschließt, zu einer Kirsche, wo umgekehrt die Schale von dem weichen Fruchtfleisch gebildet wird und der

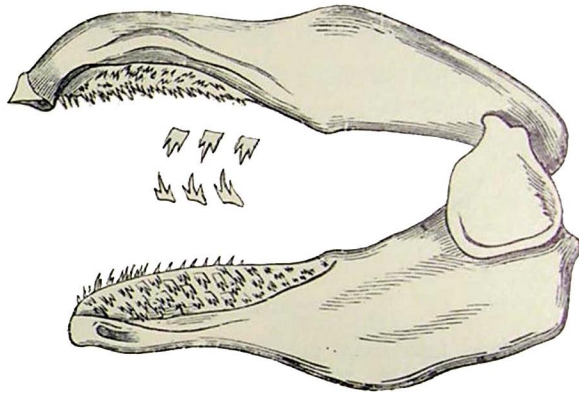


Fig. 10.

Kiefer und echte Zähne des Kopenhais. Man erkennt an der Form und Anordnung dieser Zähne (einige sind einzeln vergrößert in der Mitte dargestellt) noch deutlich ihre Zugehörigkeit zu den auf Fig. 9 dargestellten dreispitzigen Zähnen der übrigen Haihäut.