

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1869. Band I.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1869.

~~~~~  
In Commission bei G. Franz.

handene und aus der ersten Lebenszeit stammende Anlagen bis in's hohe Alter lebensfähig bleiben und nach so langem Schlummer zu neuer Thätigkeit erwachen können.

Beide Arten von Hyperdentition sind sich gleich bezüglich ihres embryonalen Ursprungs, d. h. den in der frühesten Zeit gebildeten überzähligen Anlagen, doch verschieden in Rücksicht auf die Weiterentwicklung dieses seltsamen Ueberflusses. Bei der erstern Art, dem gleichzeitigen Auftreten mehrerer Ersatzzähne, ist mehr das Nebeneinander zu beachten, bei der zweiten Art mehr das Nacheinander.

---

2) „Die Interglobularräume in der Substantia eburnea der Zähne.“

In der Substantia eburnea der Zähne von Mensch und Thier findet man bekanntlich an trocknen Schliffen dunkle, eckige Punkte, welche man als Interglobularräume bezeichnet. Czermák,<sup>1)</sup> der diese Eigenthümlichkeit zuerst genauer studiert hat, bemerkte, dass diese Interglobularräume nicht selten regelmässig aneinander gereiht sind und auf diese Weise Linien hervorbringen, welche er mit dem Ausdruck Conturlinien bezeichnet hat. Sie sind für ihn gleichzeitig die Beweise, dass das Zahnbein schichtenweise abgelagert wird; er bildet z. B. Tafel 1 Figur 2 die Krone eines Eck-

---

1) Czermák J., Beiträge zur Anatomie der menschlichen Zähne: Inaug. Dissert. 1850. Hierher gehört auch die Abbildung Kölliker's (schon in der mikrosk. Anatomie im II. Band 2. Abth. Figur 191 und neueste Auflage des Handbuchs Figur 250) senkrechter Durchschnitt eines Schneidezahnes mit bogenförmigen Linien an der Krone; „sie rühren ebenfalls von Interglobularräumen her.“

zahnes vom Menschen (Längsschnitt) ab, an dem bei durchfallendem Lichte dunkle, sonst helle Streifen sichtbar sind, welche schräg von aussen und unten nach innen und oben und zwar auf beiden Seiten der Keimhöhle verlaufen. Diese Streifen rühren von Interglobularräumen her, welche sich in grosser Zahl, bedeutender Ausdehnung und in bestimmten Abständen wiederholen. Czermák fügt bei, diese regelmässige Streifung sei gleich den Jahresringen im Holze der Ausdruck einer schichtweisen Ablagerung, und stimme genau mit der Krümmung der Lagen überein, in welchen die Zahnschicht abgesetzt werde. Ich finde den Vergleich dieser Streifung mit der von Jahresringen treffend, und doch kann ich nicht der darauf gegründeten Schlussfolgerung beistimmen. Zunächst will ich daran erinnern, dass der von Czermák abgebildete Zahn wohl ein Unicum bezüglich dieser Streifung ist, und hinzufügen, dass die meisten menschlichen Zähne in der Krone keine solche Anordnung der Interglobularräume, also auch keine durch sie bedingte Conturlinie besitzen. Dann fällt auch die Andeutung einer Schichtung weg, und damit jede Berechtigung von einer schichtweisen Ablagerung zu sprechen.

Man muss ferner bedenken, dass, wenn Interglobularräume vorkommen, ihre Anordnung bei Mensch und Thier sehr verschieden ist. An einem der Molaren des Menschen finde ich aussergewöhnlich zahlreiche Interglobularräume zunächst unter dem Schmelz; in der ganzen Masse der übrigen Krone wiederholt sich nur noch einmal eine höchstens 3- bis 4fache Reihe von Interglobularräumen.

Hier zeigte die  $2\frac{1}{2}$  Mm. dicke Krone also nur zwei Schichten, eine in den ältesten zuerst abgelagerten Theilen des Elfenbeins und eine zweite ungefähr in der Mitte. In diesem Falle bestände also die ganze Krone nur aus zwei Schichten.

Eine eigenthümliche Erscheinung ist die Häufigkeit der

Interglobularräume in den dem Cement zunächst liegenden Theilen des Elfenbeins, während sie in den übrigen Theilen des Zahnes, sowohl den übrigen Wurzeltheilen, als der Krone fehlen.

Man hat ferner solche durch Interglobularräume gebildete Conturlinien der menschlichen Zähne nur an der Krone beschrieben, soviel ich mich erinnere, nie an den Wurzeln; die Wurzeln der menschlichen Zähne zeigen, soweit ich sie kenne, keine Andeutung einer solchen Schichtung. Warum soll aber nur das Elfenbein der Krone schichtenweise abgelagert werden und nicht auch jenes der Wurzel? Herr Professor Bischoff besitzt in seiner Sammlung von Zahnschliffen, die er mir freundlichst zur Verfügung stellte, den senkrechten Durchschnitt eines Molaren, der an der Krone einige eng aneinander liegende Streifen zeigt, welche von Interglobularräumen herrühren. Die genauere Untersuchung ergibt aber, dass hier in den tieferen Lagen der Krone überall Interglobularräume zerstreut vorkommen und nur an einzelnen Stellen reihenweise angeordnet sind, wie diess auch von Czermák erwähnt wird.

Ich finde ferner in dem Eckzahn von Hippopotamos und Wallross durch die ganze Ausdehnung der substantia eburnea zerstreut eine enorme Anzahl von Interglobularräumen ebenso wie Owen<sup>2)</sup> bei dem Zeuglodon cetoides, Pl. 91, welche keinerlei Schichtung bedingen. Beim Iguanodon (Owen, Pl. 71) kommen sie streckenweise nur an der Randschichte vor, eine breite Zone bildend, eben dort bei dem Dügong (Halicornes cetac.), aber nirgends veranlassen sie den Ausdruck einer Schichtung. Bei dem Hirscheber, *S. babirusa*, kommen dagegen in unregelmässigen Abständen concentrische Ringe von Interglobular-

---

2) Owen: Odontographie, London, 1840—45. Vol. II Atlas.

räumen vor, welche gegen die Pulpahöhle zu und namentlich im breiten Durchmesser des Zahnes dadurch deutlicher hervortreten, dass die Interglobularräume nicht allein dichter gehäuft, sondern auch grösser sind. In andern Zähnen fehlen sie aber vollständig, so in der Zahnkrone eines Sauriers (*Rhizodus Hibbertii*, Pl. 37 in Owens *Odontographie*), in dem Elfenbein von Zähnen des *Microdon radiatus* Pl. 43, des *Scarus murciatus* Pl. 52, *Iguana tuberculata* und *Mosasaurus*, Pl. 69; *Ichthyosaurus intermedius*, Pl. 7, A. *Plesiosauros Hawkinsii*, Pl. 74.

Wenn also diese Räume bald fehlen — bald sehr zahlreich sind, oder wenn sie auftreten bald in regelmässigen Zwischenräumen, bald aber auch unregelmässig zerstreut vorkommen; wenn ferner regelmässige Unterbrechung der Verkalkung nur selten und dann meist in unmittelbarer Nähe der Krone und des Cements vorkommt, so wird man die Interglobularräume überhaupt nur als zufällige, nicht als regelmässige Bildungen zu betrachten haben, welche unter eigenthümlichen Bedingungen entstanden, den Anschein einer Schichtung des Zahnbeines bedingen können, doch ohne wirklich der Ausdruck einer schichtenweisen Ablagerung zu sein.

Die Ansicht von C z e r m á k besass früher mehr Wahrscheinlichkeit, weil man die Interglobularräume als Höhlen auffasste. Wir wissen aber, dass sie das nur in dem macerirten und trockenen Zahne sind. Im frischen Zustande enthalten sie eine weiche, mit dem Zahnknorpel übereinstimmende und ganz wie Zahnbein gebildete Substanz sammt dem Röhrchen, eine Substanz, die auffallender Weise bei langer Erweichung in Salzsäure mehr Widerstand leisten soll, als die Grundsubstanz des wirklich verknöcherten Zahnes. Es erleidet also stellenweise zwar die Ablagerung der Salze eine Unterbrechung, aber die Bildung des Knorpels sammt den ihn durchsetzenden Zahnröhren findet ungehindert statt.

Czermák hat auf die Spaltbarkeit des Zahnbeines aufmerksam gemacht und diese Eigenschaft durch die schichtenweise Ablagerung erklären wollen, welche sich in den Interglobularräumen spiegelt. Die Spaltbarkeit ist unbestreitbar, namentlich leicht zu beobachten an den Stosszähnen der Elephanten und der Mammuthen der Tertiärzeit; aber sie tritt dort auf unabhängig von Interglobularräumen. Retzius<sup>3)</sup> behauptet zwar, dass Kalkzellen, d. h. Interglobularräume, sowohl zerstreut als regelmässig den parallelen Biegungen der Zahnröhrchen entsprechend vorkommen, und auf diese Weise schöne regelmässige Ringe um die Achse des Zahnes bildeten und Owen<sup>4)</sup> bestätigt ihre Anwesenheit und den Einfluss auf die ringförmigen Linien des Elfenbeins. Ich befinde mich aber in der seltsamen Lage der Angabe dieser beiden ausgezeichneten Beobachter direkt widersprechen zu müssen. Ich sehe in dem Elfenbein nirgends Interglobularräume, weder in der Spitze noch in der Wurzel des Zahns, weder auf dem Längs- noch auf dem Querschnitt. Ich bin geneigt zu vermuthen, dass eine Täuschung durch das zum Schleifen benützte Werkzeug hier im Spiele war. Hat man der bekanntlich sehr harten Elfenbeinsubstanz auf dem Abziehstein die gehörige Feinheit gegeben, so bleiben mikroskopische Sandkörnchen auf dem Schilfe haften, deren Aussehen mit den von Retzius beschriebenen Kalkzellen frappant übereinstimmt: „es sind weisse, eckige Punkte, welche wie weisser Sand und von verschiedener Grösse sind.“

Interglobularräume sehen aber bekanntlich nicht weiss aus, sondern schwarz.

---

3) Retzius Bemerk. über den innern Bau der Zähne u. s. w. Arch. fr. Anat. v. Müller 1837 S. 510.

4) Owen, Odontographie, Vol. I S. 641.

Meine Vermuthung scheint noch dadurch begründet, dass die von Retzius beschriebenen Kalkzellen auch sichtbar blieben, obwohl die Röhren rasch verschwanden „wegen des Eindringens von Flüssigkeit, mit welcher das Präparat getränkt wird.“ Das wäre nicht der Fall gewesen, hätte Retzius wirkliche Interglobularräume vor sich gehabt. Diese wären ebenso rasch unsichtbar geworden, weil die Flüssigkeit auch in sie eingedrungen wäre. Die kleinen Sandkörner des Abziehsteines blieben aber unter allen Umständen zu sehen — sie sind es gewesen, welche Owen und auch mir anfangs den Eindruck machten von Interglobularräumen und namentlich bei schwächeren Vergrößerungen an die Richtigkeit von Retzius' Angabe glauben liessen. Die Abbildung, welche Owen von dem Elfenbein gegeben hat, ist aber gerade bei schwacher Vergrößerung aufgenommen und die angeblichen Interglobularräume sind so unregelmässig angeordnet, dass sie, wenn auch ihre Existenz sicher wäre, doch keinen Eindruck von Schichtung hervorbrächten. Nachdem also die Interglobularräume im Elfenbeine fehlen, so wird man nicht annehmen können, dass die Spaltbarkeit des Elfenbeines und der Zähne überhaupt mit der Schichtung, und diese mit den Interglobularräumen zusammenhänge. Selbstverständlich ist das Vorhandensein der Interglobularräume kein Hinderniss für die Spaltbarkeit, ja ich glaube sogar, dass sie sehr begünstigend wirken. Die corrodirende Thätigkeit des Wassers wird von diesen Lücken aus rasch weiter schreiten, weil sie dem Angriff eine grössere Fläche darbieten; die dünnen Scheidewände zwischen ihnen werden durchbrochen und auf diese Weise von Stelle zu Stelle das Zahnbein losgeblättert werden; ja, Zähne mit viel Interglobularräumen gehen wahrscheinlich viel rascher unter dem Einflusse der Verwitterung, vielleicht auch während des Lebens zu Grunde, als völlig kompakte; aber trotz alledem ist, ich wiederhole, Spaltbarkeit möglich auch bei völliger

Abwesenheit derselben, wie das Elfenbein beweist. Wenn ich die Bedeutung der Interglobularräume als Ausdruck einer Schichtung zu vermindern suche, so will ich doch nicht auch zugleich bestreiten, dass die Unterbrechung der Ablagerung erdiger Substanzen in der Substantia eburnea eine höchst merkwürdige Erscheinung sei, welche dort um so mehr Aufmerksamkeit verdient, wo sie in bestimmten Abständen und in grösserem Maasse wiederkehrt; ich betone nur, dass das häufige Fehlen aller Regelmässigkeit den Zusammenhang mit einer Schichtung unmöglich macht.

Mir scheint das Vorkommen von Interglobularräumen bei den meisten Thierklassen bis zu einem gewissen Grade eine zufällige Erscheinung; sie beruht wohl darauf, dass je nach der Ausdehnung der Höhle 3 — 4 Dentinzellen zwar Knorpelsubstanz, doch nicht die entsprechenden Salze abgelagern. Nach einiger Zeit hören jene Bedingungen auf, welche in dieser Hinsicht die Zellenthätigkeit beeinträchtigten und das folgende Produkt hat wieder die entsprechende Zusammensetzung aus erdigen und leimgebenden Substanzen. Diese Unterbrechung der normalen Leistung tritt regellos an den verschiedensten Stellen und in den verschiedensten Entwicklungsperioden des Zahnbeins auf.

An den Zähnen des Menschen zeigt sich constant unter dem Cement und Email ein verschieden starkes Lager von Interglobularräumen, dessen Entstehungsursache sich ebenso jeder Vermuthung entzieht, wie das Auftreten in der Nähe der Pulpahöhle bei Thieren.

---

Herr Seidel hielt einen Vortrag:

„Ueber eine eigenthümliche Form von Funktionen einer complexen Variabeln.“

---