

## XXIV.

# Ein Fall von geheilter Zahnfractur mit nachfolgender abnormer Schmelzbildung.

Von Dr. H. Hertz,

Privatdocent und Assistent am pathologischen Institut in Greifswald.

(Hierzu Taf. XVI.)

Herr Zahnarzt Brücke hier hatte die Freundlichkeit, mir vor mehreren Monaten einen linken oberen äusseren Schneidezahn zu übergeben, den er vor etwa drei Jahren einem 18jährigen Dienstmädchen extrahirt hatte. Der Zahn war lange Zeit schmerzhaft gewesen, zeigte einige cariöse Stellen an der Krone und stand mit letzterer schief nach aussen gewendet. Die Patientin gab an, dass sie etwa im 10. oder 11. Jahre einen Fall mit Aufschlagen des Mundes erlitten habe und dass sich von der Zeit an die Schiefstellung des Zahnes herschreibe. Herr Brücke diagnosticirte nach der Extraction eine Fractur mit Verschiebung der Bruchenden und völliger Verheilung derselben, sowie eine abnorme Schmelzbildung an einem der Bruchenden.

Nach meiner Untersuchung bietet der Zahn sehr eigenthümliche Verhältnisse dar. Krone und Wurzel desselben verlaufen nicht in gleicher Längsachse, sondern bilden einen vollkommen rechten Winkel zu einander, indem der eine Schenkel dieses Winkels von der Krone und scheinbar von dem oberen Viertel der Wurzel, der andere Schenkel von den drei unteren Vierteln der letzteren gebildet wird. Ersteren werde ich in Zukunft als Kronenabschnitt, letzteren als Wurzelabschnitt des Zahns bezeichnen. An der Wurzel befinden sich zwei Exostosen (Fig. 1, b), ferner gehen von der Wurzel, und zwar in derselben Längsachse verlaufend, um das Wurzelende des Kronenabschnittes herum, ein vorderer bis zur Innenseite des Zahnes verlaufender (Fig. 3, c') und ein hinterer, nur etwas über die Mitte der hinteren Fläche reichender ziemlich dicker Wulst (Fig. 1, c).



Die vordere Fläche zeigt im Schmelz zwei kleinere, ziemlich oberflächlich gelegene cariöse Stellen, wogegen sich an der hinteren Fläche eine 7 Mm. lange bisquitförmig gestaltete und  $1-1\frac{1}{2}$  Mm. tiefe, der Längsrichtung der Krone parallel verlaufende cariöse Grube befindet, deren oberer Abschnitt zwei Stecknadelspitzgrosse Oeffnungen zeigt, von denen die eine durch einen sehr engen Kanal bis in die Pulpahöhle zu verfolgen ist.

Am Wurzeltheil des Kronenabschnittes liegt eine 6 Mm. im grössten Durchmesser haltende, fast vollständig von dem oben bezeichneten ringförmigen Wulst umgebene, flach kugelige, fast runde, milchweisse Stelle (Fig. 1, d) mit einer Stecknadelspitzgrossen centralen Oeffnung e, die völlig das Aussehen des die Zahnkrone bedeckenden Schmelzes darbietet.

Auf einem Längsdurchschnitt durch den ganzen Zahn hebt sich diese Stelle sehr scharf gegen das daran stossende Zahnbein ab und zeigt makroskopisch dieselbe Beschaffenheit und Farbe, wie der Kronenschmelz. Die Dicke dieser schmelzähnlichen Stelle beträgt auf dem Durchschnitt fast 1 Mm. Die hintere Hälfte des durchschnittenen Zahns (Fig. 2), die leider etwas grösser, als die vordere ausfiel, ergibt, dass die am Wurzeltheil des Kronenabschnittes im Schmelz befindliche Oeffnung (Fig. 1, e) durch einen feinen Kanal mit der Pulpahöhle in Verbindung steht (Fig. 2, e und f). Auf beiden Sägeflächen, sowohl auf der der hinteren, als auch auf der der vorderen Hälfte ist sehr deutlich in der Wurzel der Canalis dentalis (Fig. 2 und 4 bei g) zu erkennen, der in einen Spalt übergeht, welcher sich weiterhin in das Zahnbein der Krone forterstreckt. Auch an der entgegengesetzten Seite des Kronenabschnittes findet sich ein, jedoch weniger weit in das Zahnbein hinaufreichender Spalt (Fig. 2 und 4 bei h) vor.

Da mir diese Sägedurchschnitte zur Feststellung der hier jedenfalls ungewöhnlichen Heilungs- und Bildungsvorgänge nicht genügen konnten, so machte ich von der vorderen Hälfte einen für die mikroskopische Untersuchung geeigneten Zahnschliff; die vordere, jedenfalls hierzu die geeignetere Hälfte, wollte ich nicht weiter beschädigen, da an ihr die makroskopischen Verhältnisse am deutlichsten zu demonstrieren waren. Diesen Schliff habe ich versucht bei etwa achtfacher Vergrösserung wiederzugeben, wobei nur bemerkt werden muss, dass die Zahnkanälchen mehr schematisch

ihrem Verlauf nach, wie sie sich bei stärkerer (120facher) Vergrößerung darboten, eingezeichnet wurden. Der Verlauf derselben und ihr sonstiges Verhalten in der Krone, so wie der Schmelz an dieser bieten nichts von der Norm Abweichendes dar. In der Mitte des Kronenzahnbeins, jedoch etwas mehr nach der Wurzel zu, befindet sich ein Abschnitt der Pulpahöhle mit eingetrockneter Pulpa im Innern, in deren Peripherie sich zahlreiche körnige und krystallinische Pigment- (Hämatoidin-) Abscheidungen erkennen lassen. Von hier nach dem Wurzelstück des Kronenabschnittes zu verlaufen die Zahnröhren, namentlich die vom mittleren Theil der Pulpahöhle abgehenden in ziemlich mannigfacher Richtung (bei d), durchkreuzen einander vielfach, wogegen die von den seitlichen Abschnitten abgehenden Röhren einen mehr geraden, nach der Peripherie zu strebenden Verlauf erkennen lassen. Die unregelmässig verlaufenden Zahnröhren bei d zeigen auch bei stärkerer (300facher) Vergrößerung verschiedene, schnell wechselnde Dicken-durchmesser; auf ganz schmale Stellen folgen weite Ausbuchtungen, so dass die Röhren mehr ein varicöses Aussehen darbieten. Das Verhalten der Zahnfasern in denselben konnte ich nicht weiterhin verfolgen, weil ich das Präparat nicht zerstören wollte. Noch weiter aufwärts in der Figur bei g' und g'', wo unverkennbar Blutgefässe durchschnitten sind, indem sich auch hier noch gelblich bräunliche Färbungen im Innern zeigen, gehen die Zahnröhren ebenfalls in einer etwas unregelmässigen Anordnung von diesen Punkten ab, kreuzen sich zum Theil mit den oben erwähnten von der Pulpahöhle kommenden, jedoch ist hier nichtsdestoweniger eine gewisse Regelmässigkeit nicht zu verkennen, da die Zahnröhren meist von den Punkten g' und g'' strahlenförmig ringsherum sich ausbreiten. An diese Zone schliesst sich, entsprechend der erwähnten milchweissen, schmelzartigen Stelle, die schon an dem unverletzten Zahn erkennbar war, eine ganz regelmässige Schmelzschichte an, deren Fasern deutlich quergestreift, etwas wellenförmig an den Rändern sind, regelmässig verlaufen, auf dem Längs- und Querschnitt erscheinen, mit einem Worte, von den gewöhnlichen Schmelzfasern sich in keiner Weise unterscheiden lassen. In der Wurzel hat der Schliiff den Canalis dentalis (bei h) auf dem Schrägschnitt getroffen; neben jenem findet sich ebenfalls ein durchschnittenes Blutgefäss g; die Zahnröhren

verlaufen hier regelmässig und bieten keine weiteren Veränderungen dar, als dass sie an einer Stelle (bei k) durch ziemlich grosse Czermak'sche Interglobularräume unterbrochen werden und an einer anderen Stelle (bei l) in weite, im Zahnbein gelegene Höhlen übergehen. Weiter nach der Spitze der Wurzel zu findet sich (bei n) eine dicke Lage Cement, namentlich erkennbar an den zahlreichen und dicht neben einander gelegenen Knochenhöhlen, welche sich zum Theil auch noch auf die weiter nach unten gelegene Zahnschubstanz der Wurzel erstrecken, obgleich der Cement an diesen Stellen im Allgemeinen ärmer an Knochenhöhlen ist. An diese Schichte legt sich in der Spitze eine neue Zone von Cement mit nur vereinzelt, in drei Gruppen auftretenden Knochenhöhlen (bei p), dann folgt wiederum eine Lage deutlich ausgeprägter Zahnbeinschubstanz mit völlig normal gebildeten Zahnröhrchen (bei o) und endlich nochmals eine Zone Cement, die mit dem Cement der eigentlichen Zahnwurzel in continuirlicher Verbindung steht.

Dass es sich in dem vorliegenden Falle um eine Fractur des Zahns im oberen Abschnitt der Wurzel oder zwischen Wurzel und Krone handelt, kann kaum zweifelhaft sein und zwar scheint die Fracturstelle etwa in der Richtung der Querspalte (Fig. 5 bei f) und deren Verlängerung bis zur entgegengesetzten Seite an der seitlichen Verbindungsstelle der Krone mit der Wurzel sich zu befinden und das (in der Fig. 5) oberhalb dieser Linie befindliche Zahnbein als Neubildung zu betrachten zu sein. Ich schliesse diess aus der eigenthümlichen unregelmässigen Anordnung und Verlaufsweise der Zahnbeinröhren, ferner und am meisten noch daraus, dass sich zwischen dem Punkte x und y kein Cement oder Schmelz befindet, also hier nicht die frühere äussere Begrenzung des Zahnbeins gelegen sein kann. Es gehen hier vielmehr die Zahnröhrchen in einander über, und schaffen auf diese Weise die Vereinigung der beiden Bruchstücke. Läge die Bruchfläche höher nach oben zu, näher dem Schmelzsaum b oder gar an der Grenze desselben, so müsste nothwendigerweise in dem Bezirk zwischen x und y noch Schmelz oder Cement sich vorfinden, vorausgesetzt, dass überhaupt dann eine Vereinigung mit dem Wurzelende möglich wäre.

Man sieht hier deutlich, dass die Vereinigung der Bruchenden im Zahnbein durch neugebildetes Zahnbein zu Stande gekommen

ist. Nach den jetzigen Anschauungen über die Bildung des Zahnbeins muss auch hier die Zahnpulpe als dasjenige Gebilde angesprochen werden, aus dem sowohl die zur Vereinigung beider Bruchstücke nöthige Zahnbeinsubstanz, als auch der unmittelbar dem Schmelzsaum *b* anliegende Theil derselben hervorgegangen ist. Mit der Fractur und der sehr erheblichen Dislocirung der Bruchstücke kam eine sehr bedeutende Zerrung und vielleicht Zerreißung des Pulpagewebes mit nachfolgendem Bluterguss in die Pulpahöhle zu Stande, worauf die in letzterer befindlichen Pigmentkrystalle hindeuten. Für die wirkliche Zerreißung und völlige Trennung der Pulpe zwischen Krone und Wurzel scheint mir der Umstand zu sprechen, dass ich weder auf Längsschnitten, noch am Zahnschliff einen continuirlichen Zusammenhang zwischen *Cavum dentis* und *Canalis dentalis* habe nachweisen können, vielmehr fanden sich beide durch die sogenannte Callusmasse des Zahnbeins getrennt (Fig. 2). Welchen Antheil daher beide Pulpatheile, das der Krone und das der Wurzel an der Bildung dieses Zahnbeincallus haben, ist schwer bestimmbar \*). Etwas wunderbar und nicht ganz leicht verständlich bleibt immer noch die Entstehung des nach der Fractur neugebildeten Zahnbeins am Schmelzsaume *b* und zwar in der Gestalt, wie es sich in Fig. 2 darstellt, mit einem centralen Kanal, der durch den Schmelzsaum hindurchgehend nach unten zu frei ausmündet. Das letztere Verhalten kann — ich gebe es gerne zu — allerdings darauf hinführen zu behaupten, dass man es hier mit altem Zahnbein zu thun hat, wenn nicht die oben von mir angeführten Gründe meines Erachtens zu sehr gegen diese Ansicht sprächen. Da der in der Krone erhaltene Pulpakörper durch eine wohl unzweifelhaft geschehene Trennung von der im Wurzelkanal befindlichen Pulpawurzel ganz seines Ernährungsbodens beraubt wurde, so mag es schwer verständlich sein, wie dennoch von dort aus eine Neubildung von Zahnbein stattfinden konnte. Sollte man jedoch hier nicht anneh-

\*) Wedl besprach kürzlich in der Sitzung der Gesellschaft der Wiener Aerzte am 12. October 1866 (Wiener Wochenschr. 1866. No. 84) zwei Fälle von Heilung bei Zahnfracturen durch Callusbildung, bei denen sich deutlich nachweisen liess, dass bei dem ersten Falle, einem menschlichen oberen Backzahn, die Neubildung von der Pulpawurzel, in dem zweiten Falle, einem Schneidezahn von der Antilope, vom Pulpakörper ausgegangen war.

men dürfen, dass aus den die Fracturstelle umgebenden gereizten Weichtheilen eine Neubildung von Gefässen stattfand, die in das Pulpagewebe hineinwuchsen und dort weitere Verbindungen eingingen? Dass sich solche Verbindungen in der That gebildet haben, scheint mir auch aus der im Schmelzsaum befindlichen Lücke an der bereits bezeichneten Stelle (Fig. 1, e) hervorzugehen.

Der Antheil, den der Cement an dem Callus hat, besteht in der Bildung eines fast ringförmigen Wulstes (Fig. 1, c, 3, c'), der von dem Wurzelcement ausgehend den neugebildeten Zahnbeinabschnitt und den Schmelzsaum an demselben umgreift.

Noch schwieriger, als die Entstehung des neugebildeten Zahnbeins, ist die des Schmelzsaumes (Fig. 5, b) zu erklären. Die Schmelzkuppe auf der äusseren Fläche der Zahnkrone entsteht mit ihren Schmelzfäsern aus einer directen Umwandlung der inneren cylinderförmigen Zellen des aus einer Wucherung der untersten Epithelialschichten hervorgegangenen Schmelzorgans. Nachdem auch die der sogenannten Schmelzpulpe angehörigen sternförmigen Zellen nach meiner Ansicht \*) durch weitere Wucherung sich zu Cylinderzellen umgewandelt haben, sämmtliche in der Bildung des Schmelzes aufgegangen sind und aus den äusseren rundlichen Epithelien des Schmelzorgans das Nasmyth'sche Schmelzoberhäutchen hervorgegangen ist, hört die Schmelzbildung auf. In welcher Weise soll man sich eine in späteren Lebensjahren (im 10. und 11. Jahre) auftretende Schmelzbildung, wie sie in dem von mir angeführten Falle vorliegt, erklären? Es liegt nahe, da man bis jetzt keine andere Schmelzbildung kennt, auch für die Entstehung desselben im gegebenen Falle die tieferen Zellen des Mundhöhlenepitheliums anzusprechen. Dass durch die erlittene Fractur und Verschiebung die betreffende Stelle des Kronenabschnittes gerade in die Epitheliumschichte hineinrückt, ist möglich; — die Schmelzplatte war wenigstens vor der Extraction des Zahns nicht sichtbar. Dass durch den von Seiten des Fracturendes ausgeübten Reiz eine Wucherung der tieferen Epithelialstrata hervorgerufen wurde, darf man ebenfalls zugeben. Sollten nun auch diese tieferen Lagen des Epitheliums ähnliche Verände-

\*) Vergl. meinen Aufsatz: Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwicklung der Zähne. Dieses Archiv Bd. XXXVII. S. 298.

rungen im späteren Leben, wie in der früheren Lebensperiode, einzugehen im Stande sein? — Die anatomischen Verhältnisse bei der Schmelzbildung über der Zahnkrone sind indessen anderer Art, als die, welche in meinem Falle in Betracht kommen können. Bei der ersten Bildung des Schmelzes berühren die cylindrischen Zellen unmittelbar das Zahnbein und können somit direct nach ihrer Umwandlung auf die Zahnfasern sich legen, da sich das Zahnbein unter der Cylinderzellenschicht befindet\*). In dem Falle, den man hier vor sich hat, ist die Krone bereits durchgebrochen, der der Spitze derselben entgegengesetzter Abschnitt, selbst wenn er, nachdem das Zahnbein an der oben angegebenen Stelle neu gebildet ist, die unterste Epitheliallage berührt und bereits mit dem Wurzelabschnitt wieder fixirt ist, liegt über der Cylinderzellenlage. Man findet daher auch keinen Bildungsheerd, das Stratum intermedium, für die cylindrischen Zellen. Was man desshalb über die Schmelzbildung in dem vorliegenden Falle vorbringen mag, kann nur nach den bisherigen Beobachtungen und Erfahrungen über die Entwicklung des Schmelzes sich lediglich auf eine Hypothese beschränken. Zwei Möglichkeiten gibt es meines Erachtens nur, wenn man den geltenden Ansichten Rechnung tragen will, entweder die Cylinderzellen wuchern aus sich selbst und wandeln sich, dem früheren Entwicklungsgange entgegengesetzt, nach oben zu in Schmelzfasern um oder aus dem Stratum intermedium bilden sich diese Zellen, rücken aber nicht, wie bei der ursprünglichen Schmelzbildung nach unten, sondern nach oben und gehen später in Schmelzfasern über. Die wirkliche Entstehung eines eigenen, dem embryonalen ähnlichen Schmelzorgans hier anzunehmen, liegt für uns zu fern. Ein Schmelzoberhäutchen war an dem neugebildeten Schmelz in diesem Falle nirgends nachzuweisen.

Eine andere Eigenthümlichkeit, die noch an dem Zahnschliff zu constatiren war, besteht darin, dass sich an die der Zahnbeinlage i der Wurzel (Fig. 5) zugehörige Cementlage n mit vielen Knochenhöhlen eine ziemlich scharf von dieser getrennte, mehr

\*) Ich sehe bei dieser Besprechung davon ab, dass es sich in meinem Falle um einen Zahn des Oberkiefers handelt, sondern bezeichne die oberflächlichen Epithelienlagen als die oberen, die tieferen als die unteren, betrachte desshalb das neugebildete Zahnbein als unter diesen gelegen.



gleichmässig homogene Cementlage p mit nur wenigen, gruppenweise auftretenden Knochenhöhlen anschliesst, auf welche wiederum eine Lage Zahnbeinsubstanz (o) mit den ausgeprägtesten, pinselförmig ausstrahlenden Zahnröhrchen folgt. Am weitesten nach der Spitze zu legt sich an letztere endlich noch eine neue Cementlage (m'). Man hat auch für dieses schichtweise Auftreten von Cement und Zahnbein in der Bildung des Zahns keine Anhaltspunkte, und scheint es mir sonach, dass zwischen den Lagen p und n eine Verwachsung zweier verschiedenen Zähnen angehöriger Cementlagen zu Stande kam, und dass der ganze Abschnitt Cement p und m' mit dem dazwischen gelegenen Zahnbein o nicht dem fracturirten Zahn angehört, sondern dass es vielmehr das Wurzelstück eines benachbarten Zahns darstellt, welches mit der Wurzelspitze des fracturirten Zahns verwachsen ist.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XVI.

Fig. 1—4 in natürlicher Grösse dargestellt.

Fig. 1. Zahn von hinten und oben gesehen. A Krone. B Wurzel. a Schmelz der Krone. b Zwei Exostosen am Cement. c Hinterer Schenkel eines fast ringförmigen Wulstes des Cements. d Neugebildeter Schmelzsaum. e Centrale Oeffnung in demselben.

Fig. 2. Sägefläche der hinteren Zahnhälfte. A und B wie in Fig. 1. a Schmelz von der Oberfläche, zum Schmelz der vorderen Fläche (Fig. 3 bei x) gehörig, beim Sägen an der Bruchfläche a' abgesprungen. a' Schmelz auf der Sägefläche. d Neugebildeter Schmelzsaum mit der centralen Oeffnung e. f Cavum dentis, welches nach unten zu allmählig enger werdend mit der Oeffnung e communicirt. g Canalis dentalis, von wo aus sich scheinbar ein Spalt in die Zahnbeinsubstanz der Krone fortsetzt. h Spalt im Zahnbein. i Zahnbein.

Fig. 3. Zahn, von der Vorderfläche gezeichnet. A und B wie in Fig. 1. a Schmelz mit zwei kleinen oberflächlichen cariösen Stellen. c' Vorderer Schenkel des ringförmigen Wulstes in Fig. 1 c. d Neugebildeter Schmelzsaum.

Fig. 4. Sägefläche der vorderen Hälfte. A und B wie in Fig. 1. a' Schmelz auf der Sägefläche. d Neugebildeter Schmelzsaum. f Cavum dentis. g Canalis dentalis. h Spalt im Zahnbein. i Zahnbein.

Fig. 5. Schliff von der in Fig. 4 dargestellten Sägefläche bei schwacher Vergrösserung gezeichnet. — NB auf der linken Seite ist beim Schleifen ein Stück des Zahnbeins und Schmelzes abgebrochen. a Schmelz der Krone, a' Spalte im Schmelz und Zahnbein. b Schmelzsaum am Wurzelstück des Kronen-

abschnittes. c Zahnbein. d Zahnbein mit sehr unregelmässigem Verlauf der Zahnröhrchen. — Darunter ein Theil der Pulpahöhle. e Querdurchschnittene Zahnkanälchen. f Spalte im Zahnbein, entsprechend der Spalte h in Fig. 2 und 4. g g' g'' Muthmaasslich durchschnittene Blutgefässe. h Schrägdurchschnitt des Canalis dentalis. i Zahnbein der Wurzel. k Czermak'sche Interglobularräume. l Unregelmässige Höhlen in der Zahnbeinsubstanz, in die die Zahnkanälchen ausmünden. m, m', n und p Cement. o Zahnbein mit Zahnröhrchen.

## XXV.

### Ueber Krebs und Cancroid der Lunge nebst einem Anhang über Corpora amylacea in der Lunge.

Von Dr. Theodor Langhans,

Assistenten am pathologischen Institute zu Würzburg.

(Hierzu Taf. XVII — XVIII.)

**E**s existiren bis jetzt nur wenige genauere Untersuchungen über den Krebs und das Cancroid der Lunge in unserer Literatur, und die Resultate derselben weichen hinsichtlich der Genese der Krebs- oder Cancroidelemente so sehr von einander ab, dass es mir geboten schien, durch eine Untersuchung zahlreicherer Fälle die widersprechenden Angaben der Autoren zu vereinigen. Denn diess war der Hauptfehler aller bisherigen Forscher, dass sie sich meistens bloss auf einen zufällig selbst bei der Section beobachteten Fall beschränkten. Förster\*), welcher die genauesten Angaben über die Entstehung der Lungenkrebse macht, unterscheidet 2 Formen von Lungenkrebs: 1) kleine oder grosse rundliche Knoten, „die kleinsten und jüngsten Knoten bestehen aus Zellenmassen, welche in die Maschen des interstitiellen Zellgewebes eingebettet sind, während das Lumen der Bläschen schwindet, das Wachsthum derselben geht meist so vor sich, dass auf der einen Seite die Masse der Zellen und des primitiven Stromas zunimmt, auf der anderen die Zellenbildung im Zellgewebe in der Peripherie allmählich fort-

\*) Handbuch der path. Anat. II. 224.