# Zur Frage der Konkreszenztheorie.

Von

Dr. **Adloff** in Königsberg.

---

Dependorf prüfte kürzlich in dieser Zeitschrift noch einmal die Tatsachen, die zur Aufstellung der sogenannten Konkreszenztheorie geführt haben. Er kommt zu dem Schlusse, daß dieselben eine genügende Erklärung für die Entwickelung des Säugetiergebisses zu geben nicht im stande sind. Seine Ausführungen richten sich zum Teil auch gegen meine Arbeiten auf diesem Gebiete, und ich möchte mir erlauben, kurz auf einige Punkte der Dependorfschen Beweisführung aufmerksam zu machen, denen mir doch schwere Bedenken entgegenzustehen scheinen.

Die Konkreszenztheorie nimmt bekanntlich an, daß die komplizierten Zähne der Säugetiere außer durch mechanische Umgestaltungen durch Verschmelzung mehrerer ursprünglich getrennter, einfacher Zahngebilde entstanden seien; sie stützt sich im wesentlichen auf gelegentlich auftretende Anomalien im Zahnsystem der Säugetiere und des Menschen, die die Möglichkeit von Verschmelzungen überhaupt ohne weiteres demonstrieren, vor allem jedoch auf entwickelungsgeschichtliche Befunde, die eine andere Deutung kaum erfahren konnten. Es handelte sich im letzteren Falle darum, daß zusammen mit den Anlagen der funktionierenden Zähne Reste früherer Dentitionen in Erscheinung treten, die teils von ersteren getrennt bleiben, teils mit ihnen eine mehr oder weniger enge Verbindung eingehen. Diese Reste wurden zuerst und am häufigsten bei Marsupialiern beobachtet, später jedoch auch bei Placentaliern festgestellt. Ihre Entdeckung wurde einmal im allgemeinen als Beweis für den phylogenetischen Entwickelungsgang des Zahnsystems der Säugetiere aufgefaßt, dessen Entstehung aus der einfachen, einem mehrfachen Wechsel unterliegenden Amphibien- resp. Reptilienbezahnung hiermit nachgewiesen war, es schien hiermit ferner aber auch eine plausible Erklärung für die Entstehung der heutigen hochkomplizierten Säugetierzähne aus den einfachen Formen jener niederen Wirbeltiere gegeben zu sein.

Man nahm eben an, daß die geringere Zahl, aber höhere Spezialisierung der Säugetierzähne dadurch entstanden sei, daß mehrere einfache Reptilienzähnchen derselben resp. verschiedener Dentitionen zu einem besser ausgebildeten Zahne, der auch nicht mehrmals, sondern nur einmal gewechselt wird, zusammengetreten seien. Die während der Umbildung der wasserbewohnenden Ahnen der Säugetiere zu Landtieren eingetretene Verkürzung der Kiefer und die durch verlängertes Eileben bedingte Verzögerung der embryonalen Entwickelung sollen die Momente gewesen sein, die eine Verschmelzung der Zahnanlagen herbeigeführt haben.

Dependorf leugnet nun zunächst, daß die Verkürzung der Kiefer eine Verschmelzung herbeigeführt haben könnte. Nach ihm führt dieselbe zur Beseitigung von Zähnen, nicht aber zum Zusammenrücken einzelner Zähne oder Zahnanlagen. Dependorf meint, daß die Zahnanlagen, die miteinander verschmelzen sollen, doch sämtlich nahezu die gleiche Entwickelungsstufe einnehmen müßten, denn verkalkte und unverkalkte Anlagen, miteinander verschmolzen, dürften kaum ein brauchbares Gebilde abgeben. Er fährt dann fort: „Normalerweise entwickelt sich die nächstfolgende Anlage bei Amphibien und Reptilien nicht eher, als bis die vorherige eine bestimmte Größe erreicht hat. Ein überall gleichmäßig erfolgender Stillstand in der Entwickelung der Zahnkeime scheint aber ausgeschlossen, er würde nur zur Verkümmerung führen. Anzunehmen ist hingegen, daß einzelne Keime während des verlängerten Eilebens durchbrechen und ausfallen, andere im Kiefer verbleiben und verkümmern, und wieder andere zu brauchbaren Zähnen auf Kosten der zu Grunde gehenden auswachsen. Die unbrauchbaren überzähligen Zähne gehen zu Grunde und verschmelzen nicht. Der Zahn erhält Material zu seinem Aufbau, solange er in Funktion steht, die Zahnleiste nimmt dieses Material zurück, sobald der Zahn funktionslos wird, und verwendet es, wo es angebracht ist.

Zahnleiste und Zahnkeime werden vererbt mit der Tendenz, sich zu vervollkommnen“ [1]).

Mit dieser Hypothese — denn auch dieser Erklärungsversuch ist nur Hypothese — verzichtet Dependorf von vornherein auf jede natürliche Erklärung. Denn wenn Zahnleiste und Zahnkeime mit der Tendenz, sich zu vervollkommnen, bereits vererbt werden, dann brauchen wir uns ja nicht mehr den Kopf darüber zu zerbrechen, ob noch andere Ursachen bei der Entwickelung des Säugetiergebisses mitgewirkt haben. Abgesehen aber hiervon ermangelt auch die Behauptung Dependorfs, daß die Verkürzung der Kiefer zur Beseitigung von Zähnen, nicht aber zum Zusammenrücken einzelner Zähne oder Zahnanlagen führt, jeglichen Beweises.

Wenn auch heute bei der stammesgeschichtlichen Verkürzung der Kiefer, die bei vielen Säugetierformen in der Tat noch im Gange zu sein scheint, eine Verschmelzung von Zahnanlagen nicht mehr vorkommt, so schließt dieses doch keineswegs aus, daß unter

1) Von mir durch gesperrten Druck hervorgehoben.

den besonderen Bedingungen der Umwandlungszeit derartige Vorgänge wirklich stattgefunden haben. Von den heutigen Verhältnissen auf jene zu schließen, zu behaupten, weil die Verkürzung der Kiefer heute keine Verschmelzungen mehr zu stande bringt, deswegen sind dieselben überhaupt unmöglich, das heißt die Entwickelungslehre überhaupt leugnen, denn dieser Einwand kann gegen jedes entwickelungsgeschichtliche Problem ins Feld geführt werden.

Ich halte es vielmehr für viel plausibler, daß durch die Verlängerung des Eilebens, die eine Verzögerung, kein Stillstehen in der Entwickelung der Zahnanlagen verursacht haben wird, und durch die Verkürzung der Kiefer, die ihrerseits ein näheres Zusammenrücken der einzelnen Schmelzkeime herbeiführt, eine Verschmelzung derselben zu stande kommt, als daß nach der Annahme von Dependorf einzelne Keime zu Grunde gehen, während andere sich auf Kosten dieser auswachsen und spezialisieren. Letzteres erscheint mir nur verständlich, wenn wir eben das teleologische Prinzip der Vervollkommnung tätig sein lassen.

Denn daß Verschmelzungen nebeneinander liegender Zahnkeime möglich sind, beweisen ja nicht allein die zahlreichen Fälle derartiger Anomalien, sondern auch die Tatsache, daß gerade unter den niedersten Wirbeltieren, den Fischen, mannigfache Modifikationen sowohl der echten Zähne als auch der Hautzähne vorkommen, die nur durch Verschmelzungsprozesse erklärbar sind. Ich erinnere auch an die Zähne der fossilen Multituberculaten, die der Erklärung nur durch Spezialisierung gleichfalls große Schwierigkeiten bereiten würden.

Alle diese Erwägungen hätten aber niemals zur Aufstellung der Theorie geführt, wenn nicht die Entwickelungsgeschichte die vorher erwähnten tatsächlichen Befunde geliefert hätte, die noch heute ihre wesentlichste Stütze bilden.

Dependorf behauptet nun, daß die Reste ererbter Zahngenerationen, die bald getrennt, bald vereinigt mit den funktionierenden Zahnanlagen zur Beobachtung gelangen, nur der Ausdruck reggressiver Vorgänge sind, daß es sich nicht um Verschmelzungs-, sondern vielmehr um Trennungsvorgänge handelt. Er betont, daß die treibende Kraft für die Bildung von Seitensprossen nicht der Zahnkeim oder die Anlage ist, sondern die Zahnleiste. Die Zahnleistenfortsätze verschmelzen nicht mit der Anlage, sondern sie lösen sich nach ursprünglich gemeinsamer Anlage von ihr ab.

Dependorf kommt also zu derselben Auffassung, die ich schon früher an anderer Stelle vertreten habe. Ich machte damals darauf aufmerksam, daß die prälaktealen Reste bei Placentaliern sich fast stets bei Zähnen finden, die mehr oder weniger der Reduktion anheimgefallen sind, und daß auch Verschmelzungen in der Mehrzahl der Fälle bei Zähnen beobachtet werden, die, wenn auch nicht rückgebildet, doch einem Abschnitte des Zahnsystems angehören, in dem Reduktion bereits tätig gewesen ist. Ich sprach daher die

Vermutung aus, daß das Vorhandensein prälaktealer Anlagen in Zusammenhang stehe mit der größeren oder geringeren Reduktion. Wir könnten annehmen — sagte ich — daß, sowie jeder Zahn aus einer Verschmelzung verschiedener Dentitionen seinen Ursprung finde, er umgekehrt bei beginnender Rückbildung wieder in seine Komponenten zerfiele. Das Sichtbarwerden einer einst stattgehabten Verschmelzung wäre vielleicht das erste Anzeichen der schwindenden Lebensfähigkeit, bis bei immer weiter gehender Reduktion schließlich wieder eine Trennung der beiden Dentitionen stattfände. Derartige prälakteale Reste hätten also eigentlich keinen primitiven Charakter, sondern wären gewissermaßen erst sekundär zu ihrer alten Unabhängigkeit zurückgekehrt. Ich fügte hinzu, daß mir ihr Wert für die Phylogenie des Gebisses auch durch diese etwas modifizierte Auffassung keinesfalls beeinträchtigt erscheine.

Dependorf hält es nun von dem allgemeinen Standpunkt aus für unmöglich, derartige Rückschlüsse zu ziehen, weil die Auflösung von Organen, als ein anormaler Zustand regressiver Art, niemals einen einwandsfreien Aufschluß über seine Entstehung zu geben vermag. Nach ihm handelt es sich hier nur um die unterdrückten oder schlecht entwickelten Keime früherer Ersatzdentitionen oder prälaktealer Zahnreihen, die infolge von Verkümmerung der bestehenden Zahnreihen neues Leben erhalten; „das sonst verwertete und jetzt überflüssige Material wird von der Zahnleiste auf andere benachbarte Keime übertragen in der Absicht, einen Ersatz zu schaffen. Von derartigen Keimen entstehen bisweilen mehrere zu gleicher Zeit; sie verbleiben mehr oder weniger im direkten Bereich und Verkehr mit der zu Grunde gehenden Zahnanlage und können selbst mit ihr sekundär verwachsen.“

Ich kann dieser Auffassung nicht beistimmen. Wenn ein Organ verkümmert, sei es infolge entweder von Nichtgebrauch oder von Spezialisation benachbarter Teile, die sich auf seine Kosten vergrößern, immer ist Reduktion der Ausdruck von Mangel an Material und nicht von Ueberfluß an demselben. Die Zahnleiste kann wohl sicherlich Material an sich reißen, nicht allerdings, weil es irgendwo überflüssig ist, sondern weil es an dieser Stelle besser verwertet werden kann. Daß aber überflüssiges Schmelzkeimmaterial zur Bildung überflüssiger Zahnanlagen verwandt wird, das halte ich für wenig wahrscheinlich.

Gegen die Annahme von Dependorf spricht auch die Konstanz des Vorkommens dieser Reste an gewissen Stellen und ihre ganz bestimmten Lagebeziehungen zu der funktionierenden Anlage.

Ich muß entschieden bestreiten, wenn Dependorf behauptet, daß bei Placentaliern diese Reste niemals konstant sind. Diese Angabe ist ebenso irrtümlich, wie seine Kritik der von mir bei verschiedenen Placentaliern beobachteten und als prälakteale Reste gedeuteten Schmelzleistenfortsätze, die er zum Teil als kaum erwähnenswert bezeichnet, zum Teil für zufällige Fortsätze der per-

sistierenden Zahnkeime erklärt. Ich gebe heute gern zu, daß einige derselben eine besondere Bedeutung in der Tat wohl nicht besitzen, so Arbeit III, Fig. 76, 37. Dieses trifft aber keineswegs für sämtliche von Dependorf kritisierten Befunde zu; für den größten Teil muß ich auch nach meinen heutigen Erfahrungen meine damalige Deutung aufrecht erhalten. Dependorf hat zweifellos die fraglichen Arbeiten nicht genauer durchgesehen, sondern nur nach den Abbildungen geurteilt; sonst hätte er gefunden, daß viele Reste, die ohne Zusammenhang betrachtet, allerdings klein und bedeutungslos oder gar nur zufällig erscheinen, ihre Bedeutung erst durch analoge Beobachtungen einwandsfreier Natur erhalten haben.

Aus meinen Untersuchungen des Zahnsystems der Nagetiere geht aber hervor, daß die prälaktealen Reste auf einer gewissen Entwickelungsstufe an derselben Stelle konstant vorhanden sind, und ferner, daß auch ihre Lage zu den funktionierenden Zahnanlagen unabänderlich dieselbe ist, und zwar nicht allein bei verschiedenen Individuen und verschiedenen Arten, sondern auch bei verschiedenen Gattungen, wie bei Sciurus und Spermophilus. Es geht aber auch weiter hervor, daß entschieden Beziehungen vorhanden sind zwischen dem Grade der Reduktion und der Lage der prälaktealen Reste. Das Zahnsystem der Rodentien ist besonders instruktiv, weil in demselben Rückbildung in hohem Grade tätig gewesen ist und noch tätig ist. Bei exzessiver Ausbildung der ersten Schneidezähne zu Nagezähnen sind die übrigen Incisivi, Eckzähne und Prämolaren vollständig oder nahezu geschwunden. Die Prämolaren haben aber nur die spezialisiertesten Formen vollkommen eingebüßt, während die primitiven Typen, so die Sciuriden, sie noch teilweise erhalten haben. Jedoch sind auch letztere zweifellos auf dem Wege, sie schließlich ganz zu verlieren. Von den beiden im Oberkiefer vorhandenen Backzähnen ist der erste bei den meisten Arten ganz klein, rudimentär und stiftförmig, während einige Formen ihn überhaupt nicht mehr besitzen; unten ist bei allen Gattungen nur ein Prämolar vorhanden.

Labialwärts des kleinen stiftförmigen ersten Backzahnes im Oberkiefer finden wir nun, stets vollständig von ihm getrennt, einen typischen prälaktealen Schmelzkeim, während bei dem letzten Prämolar im Ober- wie im Unterkiefer ein ähnlicher prälaktealer Rest stets in Verbindung mit der funktionierenden Anlage angetroffen wird. Es geht hier also fraglos eine Abtrennung von statten, und zwar wird dieselbe bei den weniger rückgebildeten resp. noch im Beginn der Reduktion befindlichen $P_2$ eingeleitet, während sie bei dem stiftförmigen ersten Prämolaren vollständig geworden ist. Auch Dependorf muß eine derartige Abtrennung zugeben und er setzt sich selbst in Widerspruch, wenn er später erklärt, daß die Zahnleiste Seitensprosse treibt; beides zusammen ist nicht gut möglich. Eine Abtrennung setzt eine ursprünglich gemeinsame Anlage voraus, während die Bildung von Seitensprossen eine Neubildung ist. Eine Neubildung der Zahnleiste in dieser in

jeder Beziehung gesetzmäßigen Weise, entweder, wie Dependorf ausführt, aus Sorge um Ersatz oder aus alter Gewohnheit, halte ich aber bei in Rückbildung begriffenen Zähnen aus den vorher erörterten Gründen für ausgeschlossen.

Es wird hierdurch auch nicht erklärt, warum die prälaktealen Reste in dem einen Falle mit der funktionierenden Zahnanlage in Zusammenhang, in dem anderen von ihr getrennt bleiben. Sind dieselben nur die Folge überflüssigen Materials, dann müßte man auch annehmen, daß sie bei im Beginn der Reduktion befindlichen Anlagen häufiger und selbständiger vorkommen würden, als bei stark rückgebildeten Zähnen, denn je reduzierter ein Organ ist, um so weniger Material wird naturgemäß vorhanden sein. Ferner: da Dependorf annimmt, daß das heutige Säugetiergebiß allein durch Ausfall und Untergang der überflüssigen Zähne zu stande gekommen ist: warum hat der Ueberfluß an Schmelzleistenmaterial nicht auch gelegentlich die Wirkung, daß die ausgefallenen Komponenten derselben Dentition zum Vorschein kommen? Warum dokumentiert sich die ererbte Fähigkeit der Zahnleiste, bei Ueberfluß an Material ausgefallene Glieder von neuem zum Leben zu erwecken, nur durch ihre Wiederholung, soweit sie verschiedenen Dentitionen angehören?

Nehmen wir aber Verschmelzungsprozesse an, dann ist die Erklärung nicht schwer. Die nur örtlich getrennt gewesenen Schmelzkeime sind so ineinander aufgegangen, daß ein nachheriger Zerfall ausgeschlossen erscheint. Dagegen lassen die ehemals örtlich und zeitlich geschiedenen Bestandteile naturgemäß viel eher die Möglichkeit zu, unter besonderen Umständen aus dem gemeinsamen Verbande zu dem alten Zustand zurückzukehren.

Eine andere Frage ist es allerdings, ob, wie ich früher glaubte, die prälaktealen Reste eine Verstärkung der Anlage des funktionierenden Zahnes herbeiführen können. Auch ich halte dieses heute für ausgeschlossen; im Gegenteil: die Loslösung derselben aus der gemeinsamen Anlage ist ja ein Zeichen der schwindenden Lebenskraft, bedeutet also keine Vervollkommnung, sondern Rückbildung.

Die Ausführungen Dependorfs zeigen eine gewisse Unklarheit und Unsicherheit.

Während er eingangs bemerkt, daß er gegen meine Aeußerungen Stellung nimmt, nicht in der Absicht, die Konkreszenztheorie zu verwerfen, führt er einige Seiten später aus, daß die spezialisierte Form des Säugetierzahnes nicht durch Verwachsen oder Verschmelzen der einzelnen Glieder, sondern durch Ausfall und Untergang der überflüssigen zu stande kommt, treu dem Prinzip der Anpassung und Vererbung und mit der Tendenz, sich zu vervollkommnen. Während er in den labialen Fortsätzen der Schmelzleiste einmal die Reste alter untergegangener Dentitionen erblickt, erklärt er sie kurz darauf für Neubildungen. Er hält schließlich einen unumstößlichen Beweis für die Annahme einer Verwachsung mehrerer Kegelzähne zu einem Säugetierzahn für recht wünschenswert.

Nun ich fürchte, daß dieser Wunsch nicht erfüllt werden wird, wenigstens nicht in dem Maße, wie Dependorf es zu verlangen scheint. Wir müssen in dem Buche der Natur zwischen den Zeilen zu lesen versuchen, auf ganz klar und deutlich geschriebene Dokumente warten wir wohl vergebens, sicherlich wenigstens, was die so unendlich weit zurückliegenden Vorgänge der Stammesgeschichte anbetrifft.

Hypothesen können nach Dependorf keine Theorie stützen. Demgegenüber möchte ich bemerken, daß ja die gesamte Entwickelungslehre doch zum größten Teil auf Hypothesen beruht und ich nehme wohl mit Recht an, daß Dependorf dieselbe deswegen nicht verwerfen wird. Es kommt eben allein auf den Wert und die Bedeutung der Hypothesen an. Die einen besitzen einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, die anderen sind reine Phantasiegebilde. Solch letztere dürfen allerdings kaum zum Aufbau einer Theorie verwandt werden. Ich glaube aber kaum, daß die Tatsachen, die zur Aufstellung der Konkreszenztheorie geführt haben, zu diesen gehören. Dependorf ist es jedenfalls nicht gelungen, von ihrer Bedeutungslosigkeit zu überzeugen.

Noch weniger hat er es aber vermocht, an ihre Stelle etwas anderes, Besseres zu setzen. Die Tendenz der Vervollkommnung bedeutet einen Verzicht auf jede natürliche Erklärung. Solange aber noch die Möglichkeit vorliegt, eine solche zu geben, erscheint es mir zweckmäßiger, diese Möglichkeit ins Auge zu fassen, als von vornherein die Unmöglichkeit um jeden Preis nachweisen zu wollen.

Außerdem hat die Konkreszenztheorie so ungemein befruchtend auf die Entwickelung und den weiteren Ausbau der Zahnforschung eingewirkt, daß sie allein schon als heuristische Hypothese unsere dauernde Wertschätzung beanspruchen darf.

---

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3291

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: NF_36

Autor(en)/Author(s): Adloff Paul

Artikel/Article: Zur Frage der Konkreszenztheorie. 530-536