



GEOLOGICA HUNGARICA

SERIES PALAEOONTOLOGICA

9.

BÁRÓ HUENE FR. :

A Placochelys-koponya újabb tanulmányozásának eredményei.

FRIEDRICH FRHR. V. HUENE:

Ergänzungen zur Kenntnis des Schädels von Placochelys und seiner Bedeutung.

BUDAPESTINI 1931
EDITIO INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

Geol. Hungarica ser. palaeont.	9	1—18. 1—16.	Budapestini, 30. IV. 1931.
-----------------------------------	---	----------------	----------------------------

MANUSCRIPTUM CONCLUSUM 18. XI. 1930.
DATUM EDITIONIS 30. IV. 1931.

STÁDIUM R. T. BUDAPEST.

A
Placochelys-koponya újabb tanulmányozásának
eredményei.

Írta:

Báró HUENE FR. (Tübingen).

BEVEZETÉS.

Az a *Placochelys*-koponya, amelyet LACZKÓ DEZSŐ talált meg a veszprémi Jeruzsálemhegy kőfejtőjében 1899—1900-ban és amelyet 1907-ben JAEKEL írt le kimerítően, néhány évvel ezelőtt Frankfurt a/M.-ba került. Minthogy bizonyos szempontokból kívánatosnak látszott a koponya egyes részeinek esetleges újabb tanulmányozása, DREVERMANN professzor elkérte a m. kir. Földtani Intézet múzeumának ezt az igen nagy értékű példányát tanulmányozásra s utasításai alapján STRUNZ CHR. a koponyaüregét igen nagy figyelemmel s ritka ügyességgel újra preparálta. Eredetileg maga DREVERMANN professzor akarta ezt a koponyát a *Placodus*-szal együtt tanulmányozni, elfoglaltsága miatt azonban néhány hónappal ezelőtt engem kérdezett meg, nem vállalnám-e én helyette ezt a tanulmányt. A cserét a m. kir. Földtani Intézet jelenlegi igazgatója, nagysúri DR. BOCKH HUGÓ h. államtitkár szíves készséggel elfogadta. E helyen is kedves kötelességem köszönetet mondani BOCKH és DREVERMANN uraknak azért, hogy ennek a kis tanulmánynak megírását lehetővé tették. Hasonlóképpen szíves köszönetem illeti Dr. WINTER v. MOLLENDORFF G. asszonyt Frankfurt a/M.-ban, amiért a kitűnő rajzokat elkészítette.

A következőkben nem szándékszem a koponyát újból leírni, mert ezzel nagyrészből JAEKEL pontos megfigyeléseit kellene megismételnem. Ezért csakis arra szorítkozom, hogy az új preparálás révén ismeretessé vált részeket írjam le s egy pár adatot, ahol annak szükséges volta bebizonyult, helyreigazítsak.

Tübingen, 1930 november 18-án.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Bevezetés	5
A) A koponya csonttani leírása	9
1. A koponya külső oldala	9
2. A koponya újonnan kipreparált részletei	9
3. Az alsó állkapocs	12
B) Morfológiai megjegyzések	14
1. Epipterygoideum	14
2. A palatoquadratum-maradvány porcosodó helye	15
3. Interparietale és tabulare	16
4. Postorbitale	16
5. A dentale felfelé emelkedő nyúlványa	16
C) Az eredmények összefoglalása	16
A felhasznált irodalom jegyzéke	17
Tárgymutató	18

A TÁBLÁK JEGYZÉKE.

A veszprémi alsókepervéri tegekből származó *Placochelys placodonta* JAEKEL koponyája az új preparálás után.

- I. tábla, 1. ábra. A koponya felülről.
2. ábra. Ugyanaz alulról.
- II. tábla, 1. ábra. A koponya baloldaltól.
2. ábra. Ugyanaz hátulról.
3. ábra. A neurocranium jobboldaltól.
- III. tábla, 1. ábra. A szájpádlás felülről.
2. ábra. Az alsó állkapocs felülről.
3. ábra. Az alsó állkapocs baloldali ága oldalról.

A) A KOPONYA CSONTTANI LEÍRÁSA.

1. A koponya külső oldala.

A koponya külső felületén, amelyet már JAEKEL tüzetesen leírt, csak néhány vonást kell kicemelni, amelyeket elsősorban az új preparálás után sikerült világosabban megállapítani.

A foramen magnum felett eddig is ismertük a világosan körülhatárolt supraoccipitale. Fölötte azonban nem közvetlenül következik a parietale, hanem a supraoccipitale és a koponya hátulsó széle között a kiterjedelmű, de világos varrattal elkülönített **interparietale**-k jól megkülönböztethetők. Az utóbbiaktól oldalt a **tabulare**-k pikkelyekként fedik a squamosumokat. Oldalvarratukat JAEKEL a squamosum és a parietale határának fogta fel és ábrázolta. Eltekintve attól, hogy az említett kis páros csontok körvonalait meg lehet különböztetni, megfelelő világítással megfigyelhetjük azt is, hogy a csontok rostozottságának iránya eltérő.

A squamosum és a quadratum között, az opisthoticum csúcsa mellett (altól balra) a **pterygoideum** háromszögletű részlete tűnik elő. Ennek folytatását a quadratum előtt és az opisthoticum alatt fekvő tojásdad bemélyedésben találjuk meg. Ez egyébként a pterygoideum quadratum=szárnyának függőleges része.

A **postorbitale** vékony lemez alakjában a parietale mögött 1 cm-rel hátrább áll, mint ezt JAEKEL ábrája feltünteti.

A szemnyílás elülső határán a **lacrimale**-t a canalis naso-lacimalis alapján lehet elkülöníteni. JAEKEL ezt a részletet praefrontale-nk fogta fel. Én azt a kicsiny, háromszögletű csontot tartom **prae-frontale**-nek, amely az előbbi résztől rostrális irányban fekszik és amelyet az orrnyílás, a nasale, a frontale, a lacrimale és a maxilla felfelé kanyarodó nyúlványa határolnak és pedig azért, mert a lacrimaletől medialis irányban helyezkedik el. Az orbiták és az orrnyílás közti pánt legnagyobb része a lacrimaleből áll, maxilla csak kívülről lapul rá, a praefrontale pedig a pánt keskeny részéhez viszonyítva mediálisan fekszik.

2. A koponya újonnan kipreparált részletei.

A **szájpadlás**-ból az új preparálás előtt kevés látszott és pedig a pterygoideumok nagyobb része a hozzájuk tartozó oldalsó, a szájpadlás oldalain lefelé irányuló szárnyakkal. A valóságban ezek a szárnyak lényegesen mélyebbre nyúltak lefelé, de csak bázisuk maradt meg. A szájpadlás nagy fogai már a palatinumokon ülnek. A pterygoideumot a palatinumtól mély, ívelt csatorna választja el, melynek mediális részében nyílás is marad és amely valószínűleg nem egyéb, mint a **szájpadlás** már majdnem bezárult **postpalatalis hasadéka**. Ehhez csatlakozik oldalról a **transversum**. Ez keskeny, éles szegélyű szalag, a nagy palatinális fog hátsó része melletti peremen. Hátul kissé megvastagszik, hátrafelé nyúlik és így a

pterygoideum lefelé irányuló oldalszárnyához, mediálisan a palatinumhoz, elől a jugalehoz, legvégével végül a maxillához csatlakozik.

Ha a koponyát **oldalnézetben** vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a **pterygoideum** majdnem annyira nyúlik előre, mint a transversum. A palatinum mellett a pterygoideum borítja a szájpadrás boltozatos részét. A szájpadrás hátsó részén, annak oldalsó széle mellett, egy nem egészen 4 mm széles csatorna foglal helyet, amely a pterygoideum, palatinum és a jugale érintkezési pontjától hátrafelé irányul és amely az epipterygoideum kiemelkedő tövi részlete mellett hátrafelé széles, bemélyedt mezőbe megy át. Ezt a mezőt hátul a quadratum elülső szárnya zárja le. Az említett csatorna elülső keskeny részében is a pterygoideumból áll, a mediális hosszanti perem mentén azonban a palatinum is hozzá csatlakozik. Az egész bemélyedt széles mező is a pterygoideum felszínéből áll és az a perem is, amely ezt és a csatornát alul, illetve oldalt határolja, szintén a pterygoideum felszínének részlete. A széles, bemélyedt mező alsó, hátsó sarkától a nagyon összeforrott, de még éppen felismerhető, fogazott varrat a pterygoideum és a quadratum között ívalakban lefelé halad addig a pontig, amely a quadratum ízületi felületétől 5 mm-re fekszik az alsó peremen. A quadratumnak a pterygoideum felé eső szárnya elől 4 mm vastagságban egyenes vonallal végződik, mintha lemetszették volna; minthogy ez a jelenség mindkét oldalon megvan, ez a határ természetes határ. Teljesen hasonló kifejlődésű az epipterygoideum tövi része is. Meg vagyok győződve arról, hogy mindkét felület porccal érintkezett. Ez a **porclemez** töltötte ki valószínűleg a «széles bemélyedt mezőt» és az előre irányuló csatornát. Helyzetéből kifolyólag az előbbieken jellemzett porclemezt nem tekinthetem másnak, mint az ősi **palatoquadratum=porc** el nem csontosodott maradványának. BROILI ábrája szerint a *Placodus*-nál is hasonló módon nyúlik lefelé a csont felszínéről az epipterygoideum elcsontosodó tövi része és ezt a jellemvonást lehetett megállapítani a frankfurti *Placodus*-csontváz koponyáján is. Az epipterygoideum ugyanahhoz a csontcsoporthoz tartozik és GAUPP szerint a processus ascendens quadrati-ból fejlődött ki.

A posttemporális nyílás alsó szélének mediális részén a **prooticum=ot**, nagyobb oldalsó részén, oldalsó és felső szélén a **squamosum=ot** ismertük fel. A prooticum és az epipterygoideum között, de a prooticum és a pterygoideum felett nagyobb, hosszúkás kettős nyílás foglal helyet. A nagyobbik felső, ívelt hasadékon a trigeminus (2. és 3. ág) léphetett ki, az alsó valószínűleg a facialis nyílása.

A nagy idegnyílás előtt kezdődik az **eipipterygoideum**, amelynek alsó szélét már ismertettem. Ez a neurális oldalfalban erőteljes pilléreként nyúlik fölfelé. Mintegy 20 mm-rel a tövi rész felett eltűnik a fal felületének lécszerű kiemelkedése. Majdnem olyan benyomást kelt, mintha emlősállat alisphenoideuma volna. A tulajdonképpeni koponyafalnak, azaz az orbitosphenoideum-nak az epipterygoideumtól mediális irányban kell feküdnie, de sehohsem tűnik elő. Hogy azonban ennek csakugyan így kell lennie, azt, úgy látszik, bizonyítja az, hogy a IV.—II. ideg kilépő helye nem látható, az epipterygoideum síma csontfelületén semmi nyílás nem látszik ott, ahol várnunk kellene azokat. A hátsó nagy palatinális fog elülső harmada felett (a jobboldalon) az egész koponyát kissé ferde (balra hátrafelé irányuló) törés határolja. Ez már annyira messze, t. i. 25 mm-re esik a trigeminus nyílása elé, ahol pedig az orbitosphenoideumnak kellene kezdődnie, hogy a n. opticus nyílást, melynek az orbitosphenoideum területén kell feküdnie, mindenesetre ettől a helytől kaudális, az epipterygoideumtól pedig mediális irányban kell keresnünk. Tanulságos ezzel kapcsolatosan összehasonlítani a *Placodus*-nak azt a neurális koponyarészletét, amelyet 1912-ben BROILI írt le. Az idézett munka XIV. táblájának 5—7. ábráin világosan látszik, hogy az epipterygoideum a *Placodus*-nál ép úgy, mint a *Placochelys*-nél széles, vastag pilléreként emelkedik

fel a fenestra trigemini mellett és hogy mediális irányban van föle a tulajdonképpeni agykoponyafal (amelyt BROILI alisphenoideumnak nevez), vagyis az orbitosphenoideum a n. opticus nyílásával. A *Placochelys*-nél is hasonló viszonyokat kell feltételeznünk, azzal a különbséggel azonban, hogy ennél az epipterygoideum nagyobb felületű. Az epipterygoideum a fenestra trigemini felett még a prooticummal is összenőtt. KOKEN (i. m., 355. o., 8. ábra) a *Nothosaurus marchicus* epipterygoideumát írta le, amelynek, ha alsó fele nem is, de felső fele majdnem olyan széles, mint a *Placochelys*-é. A *Nothosaurus*-on is fel lehet ismerni hátul azt a kivágást, amely a n. trigeminus áthaladását lehetővé teszi. A *Placochelys* koponyájának haránttörési felületén az epipterygoideumok között a kitöltő közetanyag látszik csupán, az orbitosphenoideum már messze elmaradt mögötte. Az epipterygoideum a maga világosan felismerhető alsó szélével mellső irányban átnyúlik a palatinumra; legtávolabbra előre nyúló csúcsa alul, a mediális sík közelében 35 mm-re van a trigeminus nyílása előtt, a nagy palatinális fog clülső szélé feltt. Az esetleges ethnoideumból semmiféle csontrészt nem sikerült felismerni. A IV.—I. idegeknek tehát az epipterygoideumok között levő széles, magas üregben kellett előre húzódnok. Az epipterygoideum felső felében (jobbaldalt) az alul levő szegély eredeti széléből nem sok hiányozhatik; mellső irányban ez a szegély lassanként lefelé ereszkedik, átmegy abba a két peremi részbe, amely közvetlenül a mediális vonal mellett húzódik előre és amelyre az ethmoidális septum orbitalnak tapadnia kellett. Ezeket a peremi részeket további folytatásukon már a palatinumok építik fel. Az epipterygoideumok legelől levő csúcsai oldalt ezekhez a peremi részekhez simulnak, innen azonban hátrafelé erősen emelkednek.

Az említett haránttörésen nagy nagyítással s nagyon erős megvilágítással megfigyelhetjük, hogy az epipterygoideum mindössze egyetlen nagyon vékony, de tömör lemez; az epipterygoideum felül a vastag posfrontaleval érintkezik, amely lefelé irányuló tarajával nyúlik feléje ott, ahol az orbitotemporális pánt a koponyatető közepéből oldalt kiágazik. Itt a posfrontalet hátsó felében héj módjára nagyon vékony **postorbitale** fedi. Ez csak a keresztmetszeten látszik. Ez egyébként további bizonyítéka annak, hogy a kívül levő vékony csontlemez tényleg az epipterygoideum, mert az orbitosphenoideumnak a parietalehoz, illetőleg a frontalehoz kellene csatlakoznia és nem a posfrontalehoz. A posfrontalek között megtaláljuk a vastag parietaleket; a varrat világosan látszik és pedig úgy a keresztmetszetben, mint a koponyatető alsó felületén is.

A szájadlás háti oldalán a **palatinum** foglalja el a legnagyobb helyet. Hátul hátrafelé domborodó ívben a pterygoideumhoz csatlakozik, mediális irányban pedig először az epipterygoideum elülső részéhez, majd a másik palatinumhoz, mert a praesphenoideumnak nyomát sem lehet felismerni. A palatinum elől eléri a choanákat, amelyeket hátul határol. De a choanák íve is a palatinumból áll a szájadlás ventrális felszínén, egészen azok elülső részletéig, ahol a choanák a hasoldalon a praevomerekhez csatlakoznak. Dorzális irányban a palatinumok az említett ív fölött mellső irányban 3 mm-re előrenyúlnak és itt vékony lemezekként rajta ülnek a praevomereken. A choana mellett a palatinum körülöleli a lacrimális pillért is, majd mellső irányban a maxillával, laterális irányban egész rövid részleten a lacrimaleval, azután egy ponton újra a maxillával, végül hosszú szakaszon a jugaleval érintkezik az orbita alatt. Az orbita mögött a palatinum a postorbitale alsó végét érinti, ennek mentén kissé felemelkedik, majd a postorbitális pillér mögött ismét a jugalehoz csatlakozik s utoljára a transversummal érintkezik. A *Placochelys*-szel szemben lényeges különbséget állapíthatunk meg abban, hogy a *Placodus*-nál a szájadlás dorzális felületén nem kiemelkedő, mediális helyzetű septum fejlődött ki, hanem mindössze két alacsony él.

A **praevomerek** a choanák előtt levő ventrális szájpaddás felületén aránylag széles területet foglalnak el, ez a terület mellső irányban elkeskenyedik és 26 mm-nyire a choanák előtt végződik. A középső varrat jól látható. A praevomerek a choanákat elülről számítva az oldalszegély $\frac{2}{5}$ -e tájáig körülölelik, oldalról és hátsó részükön a maxillákkal, a valamivel rövidebb mellső részükön pedig a praemaxillákkal érintkeznek. Dorzális irányban a maxillák fedik a praevomereket széles felületen és pedig a choanák előtti 8 mm-re levő távolságig. Itt az oldalszegély elülső felét, valamint a choananyílások teljes elülső szegélyét a maxillák alakítják ki. Itt van egyúttal az orrüreg feneke is, amely ezek szerint a maxillákból épül fel.

A **praemaxillák**-nak a külső ornyílások alatt hosszú, keskeny nyúlványuk van, ez a nyúlvány egyúttal nemcsak a külső orrlyukak alsó szegélye, hanem vízszintes irányban is beleilleszkedik még hátrafelé a maxillába. Mindkét praemaxilla internazálisan felemelkedő nyúlványából épül föl az internazális ív, ventrális irányban a praemaxillák csúcsrészei még kissé tovább folytatódnak, dorzális irányban azonban már reájuk fekszenek a nasalék, amely utóbbiaknak mellső vége az ornyílások közti féltávolságig lenyúlik. A praemaxillák, valamint a dentalék elülső vége hiányzik.

A **járomív** szerkezetéről is szólhatunk még néhány szót, minthogy azt most már belülről is keresztmetszetben is feltártuk. Hogy a járomív egyes alkotó elemei a külső felületen mint érintkeznek egymással, azt 1907 óta ismerjük. A quadratojugale a belső felületen lényegesen hosszabb és szélesebb, mint a külsőn, hosszúságban ez a különbség 23 mm körül van. A squamosumból a belső felületen semmi sem látszik, mert egész szélességben a quadratojugale fedi el. A squamosum egyébként mellső irányban alul a jugaléval, felül pedig a postorbitaléval érintkezik. Csak a hátulsó felszínen látszik a squamosum hosszú, nyelvalakú része.

3. Az alsó állkapocs.

JAEKEL leírása az alsó állkapocsra vonatkozólag jó, azért az egyes alkotóelemek nagyságát általában jól ismerjük. Csupán a koronanyúlvány belső és mellső oldalára, továbbá még néhány más pontra vonatkozólag kell néhány újabb adatot ismertetnem.

A **dentale** a nagy ínyfog mögött a koronanyúlvány mediális irányú pillére mentén, amely a fenestra alveolarist előlről határolja, egész szélességében egy darabon fölfelé emelkedik. Ez a felemelkedő rész a közepén magas, hegyes csúcsalakú részbe megy át és ez 9 mm magas. Azonban már úgy a koronanyúlvány elülső szegélye, mint a pillér mediális irányú széle teljes egészében a **complementare**-ből alakul ki. A pillér háti oldalán, vagyis a fenestra alveolaris mellső határán a complementare lefelé nyúlik. Ilyesformán a dentale felé emelkedő nyúlványa a mellső oldalon reáfekszik a complementarera és a koronanyúlvány mediális irányban beugró pillére kettős lemezként belőlük áll.

A fenestra alveolaris mediális szegélyének mellső részét, valamint teljes egészében a mellső szegélyét a **complementare** kb. 10 mm hosszúságban építi fel, a mediális szegély hátsó részét pedig a **praarticulare**. Mellső irányban a további részeken ez reáfekszik a complementarera vagy legalább is fedi annak alsó szélét, míg az utolsó fog gyökerének hátsó vége mellett a dentalevel össze nem ér. Az előbbi érintkezési pont alatt már 2 mm-nyire mediális irányban alul a **spleniale** fedi. Innen kezdve a spleniale felső széle rézsút hátra és lefelé halad, míg a fenestra alveolaris hátsó széle alatt függőleges

irányban — majdnem az alsó állkapocs alsó szélén — el nem éri hátsó csúcsát és egyben az **angulare-t**. A praearticulare és az angulare határa, a spleniale hátsó csúcsától kezdve az alsó oldal mediális irányú hosszanti pereme mentén halad, egész az articulare hátsó vége alatti pontig. Idáig a praearticulare felülete széles és aránylag hosszú is.

Az **articulare**, amely csak a baloldalon maradt meg épen, széles, kissé szabálytalan háromszög alakú. Mellső felében látszik a quadratum elhelyezkedésére szolgáló 35 mm hosszú és 11 mm széles transversális helyzetű, a négyszögcsonttal való izesülésre szolgáló barázda. Ez a csatorna valószínűleg az összenyomódás következtében csak kevésbé mélyed be és hátul haránttaraj zárja el. Azon a szabálytalan felületen, amely a haránttaraj mögött van, nagy nyílást ismerünk, ez a nyílás valószínűleg a **canalis chordae tympani** számára szolgált, holott egyébként ez a praearticulare területén szokott elhelyezkedni. Az articulare az alsó állkapocs széles, tompa, kissé hátrafelé irányuló csúcsán van. Az **angulare** kanálalakú hátsó végével pedig egészen hátra, majdnem az articulare felső felületének széléig terjed és azt vékony lemezként takarja.

Oldalról a **suprangulare** csatlakozik az angularekhoz. A suprangulare mindjárt teljesen kicemelkedik és az articulare ízületi felülete mellett kiemelkedő oldalszegélyben van előtűnk. Mediális irányban rövid nyúlványa nyúlik az articulare elé. Ez a szárny a fenestra alveolarist hátulról részben elhatárolja, de nem terjed egészen a praearticulareig. A suprangulare fő részének laterális és felső széle az articulare előtt meredeken felemelkedik, az articulare ízületi facettája fölött 9 mm-rel a **complementare** elfedi. Ezen a helyen körvonala lépcsőalakúan kisarkallik. A suprangulare felső széle előbbre és magasabbra nyúlik, mint amennyire látszik, mert itt felülről teljesen elfedi a complementare vékony szegélye. Kellő megvilágítás mellett igen jól látjuk ezt a jobb oldalon, a baloldalon a complementare vékony takaró csontlemeze részben letörött, úgyhogy természetellenesen tágas mélyedésű öböl alakult itt ki. Az izületi szegélytől széles ívben, mellső irányban a complementare széléig oldalszegélyt követhetünk. Ez a perem hátsó részével a suprangulare felületén fekszik, de semmiesetre se felel meg a felső határnak. Az ízület szélétől már 21 mm-re elérjük a peremen a **dentale** hátsó végét. Minthogy már most a baloldalon a vékony complementare-csontlemez egyes részei lepattantak, a suprangulare és a dentale közötti határ itt a complementare alatt felfelé még távolabb látszik. A complementare eredeti szélének benyomatát azonban a suprangularen megtaláljuk. Látjuk tehát, hogy a dentale hátulsó széle ívben felfelé és pedig az ugyancsak felfelé irányuló dentale-nyúlvány legmagasabb része felé emelkedik, a koronanyúlvány mediális irányú pillérében az utolsó fog mögött.

Az alsó állkapocs többi részletének azon adataihoz, amelyeket JAEKEL munkájából ismerünk, nincs mit hozzátennem.

Törzsfelföldési szempontból nagyfontosságú a dentale hátsó, felemelkedő nyúlványának kifejlődése. Ez a nyúlvány a *Placochelys*-en sokkal kisebb, mint a *Placodus*-on, azonban — ha csökevényes formában is — mégis meg van még. A *Placodus*-nál nagy és magas, a complementare csak a mediális síkon borul rája és fönt csak nagyon kissé nyúlik túl rajta, a *Placochelys*-nél a complementare úgyszólván már a csúcs fölött lefelé növekedett meg, majdnem teljesen elfedte és így redukcióra kényszerítette a nyúlványt. A *Placodus*-nál felismert viszonyok a kezdetlegesebbek és a *Placochelys* nagyon megváltozott viszonyait csak is így lehet értelmezni. A dentalenek a *Placochelys*-nél már csökevényes, de a *Placodus*-nál még felemelkedő nagy nyúlványát a Therapsidáknál is megtaláljuk jellemző formában, tehát azoktól kellett származniok a Placodontáknak is.

B) MORFOLÓGIAI MEGJEGYZÉSEK.

A *Placochelys* koponyáján nagyfokú specializáltsága ellenére is nem egy igen kezdetleges, ősi vonást ismertünk fel. Minthogy pillanatnyilag nincs alkalmam azt az eredeti *Placodus*-koponyával összehasonlítani, lemondok ennek a két érdekes típusnak összehasonlításáról, mindössze néhány morfológiai szempontból fontos tényt szeretnék kiemelni.

1. **Epipterygoideum.** Ennek a csontdarabnak meglepően nagy a terjedelme; helyzetében és határaiban olyan sajátos kifejlődésű, hogy akaratlanul is az emlősök ala temporalis-ára kell gondolnunk. Mindazonáltal nagyon óvatossá kell lennünk a morfológiai összehasonlításban, mert a látszat könnyen félre vezet. Tény az, hogy az epipterygoideum a canalis Fallopii (VII.)-tól és a fenestra trigeminitől rostrális irányban fedi az orbitosphenoideumot és hiányzanak rajta a IV.—II. és valószínűen az V, 1. számú agyidegek kilépésére szolgáló nyílások is, úgyhogy a fentiekben említett idegeknek az epipterygoideum mellő szélétől rostrális irányban kellett kilépniök. Az epipterygoideum a pterygoideum, prooticum, parietale, postfrontale és a palatinum között foglal helyet és úgy látszik, mintha egyúttal nagy területen az agykoponya oldalfalának legmellsőbb része is volna. Ezen a nagyfelületű epipterygoideumon semmiféle kilépési hely nincsen az idegek avagy a véredények számára, amint ezt a csontrészt nagyon jó megtartási állapotából kifolyólag biztosan megállapíthatjuk. Egyébként sem ismerünk egyetlen olyan epipterygoideumot sem, amelyen bármiféle idegkilépő nyílás volna. Tulajdonképpen csak az roppant feltűnő, hogy az agykoponya oldalsó falában hiányzanak ezek a kivezető nyílások. A hüllők orbitosphenoideumában ezeket minden esetben megtaláljuk, hasonlóképpen meg vannak az emlősök alisphenoideumjában (ala temporalis) is, bár a számuk nem állandóan ugyanaz. Ez a tény a vizsgálat természetesen azonnal gondolkodásra készteti akkor, ha az emlősök alisphenoideumát a hüllők orbitosphenoideumával hasonlítja össze. BROOM további munkáiban, pl. 1911-ben a Cynodonták epipterygoideumát csakugyan «alisphenoideum»-ként írta le.

Ha a felső triász *Placochelys*-ének epipterygoideumát a középső triász *Placodus*-ának ugyanazon csontdarabjával összehasonlítjuk (lásd BROOK, id. munka, 1912), nem kerülheti el figyelmünket, sőt rendkívül fel kell tűnnie annak a jelenségnek, hogy a csont a fejlődés folyamán jelentékenyen megnagyobbodott. Már a *Placodus*-on is szokatlanul erősen fejlett és széles oszlop az epipterygoideum, de még nem érintkezik a prooticummal és így mediális irányban az orbitosphenoideum még teljes egészében látszik, megvannak rajta a szokott idegkilépő nyílások és a másik epipterygoideummal a n. olfactoriustól ventrális és laterális irányban kapcsolódik egybe. Az orbitosphenoideum (ezt nevezte BROOK «alisphenoid»-nak) és az epipterygoideum között minden oldalon szabad térség marad. A *Placochelys*-nél mindez teljesen fedett. A Nothosauridáknak a Placodontákhoz aránylag közeli rokonságban álló párhuzamos ágánál a középső triászban is olyan epipterygoideumokat ismerünk, amelyek alig kisebbek, mint a *Placodus*-é. Ezeket a viszonyokat a *Placodus*-nál legvilágosabban KOKEN írta le és ábrázolta 1893-ban; ennél rézsutós oszlopalakú s különösen felül nagyon kiszélesedik és a koponyatetőt hosszú vonal mentén eléri. Feltűnő ez a parallelizmus a *Placochelys*, a *Placodus* s az ugyanazon korszak Therapsidái között.

A Gorgonopsidáktól a Cynodontákhoz vezető törzsfajlódási vonalon a középső és a felső triászban az epipterygoideum hasonló módon alakult át. A permben, az alsó és középső triászban, tehát a primitívbb Therapsidáknál (a Dinocephalusoknál, Anomodontáknál, Theriodontáknál és a Gorgonopsidáknál) még botalakú, de az idők folyamán szélesebbé váló epipterygoideum a Cynodontáknál is széles felületű.

Az időbeli koincidencia ezek között a valószínűleg ugyanazon gyökérből eredő, de igen különböző irányban fejlődött ágak között elég feltűnő. Ez is egyike azoknak az eseteknek, amelyeket a «divat» rovatán könyvelhetünk el.* Minthogy az említett Cynodonták közel állanak az emlősökhöz, csakugyan arra a gondolatra juthatnánk, hogy a Cynodonták epipterygoideuma az emlősök «alisphenoideum»-ává való fejlődésnek egyik állomása, annál is inkább, mert ismert dolog az is, hogy az emlősök a maguk agyüregének kialakításához a hüllők agyüregén kívül egy újabb üreget, a ganglion semilunatummal együtt a cavum epiptericumot (GAUPP E.) is felhasználták. Ez a kép azonban csalókanak bizonyul, ha egyenként figyelembe vesszük az összehasonlító morfológia eredményeit. GAUPP E. és WATSON D. M. S. foglalkozott többek között behatóan ezekkel a kérdésekkel. A vizsgálódásokat azonban az epipterygoideumot környező alkotóelemekre is ki kell terjesztenünk.

A Cynodontáknál a pterygoideum izülése teljesen fedi a basisphenoideum basiptyergoid-nyúlványának egész felületét. Az epipterygoideumból erős nyúlvány fejlődik ki hátul a pterygoideum quadratum-nyúlványán, amely egészen a quadratumig terjedhet. A későbbi Cynodontáknál a pterygoideum említett quadratum-nyúlványa már elmarad. A primitív emlősöknél (csőrös emlősök), névszerint az *Ornithorynchus*-nál és a ma is élő *Echidna*-nál a szóbanforgó területen két alkotóelemet találunk: az «emlős-ptyergoideum»-ot és az «echidna-ptyergoideum»-ot (GAUPP). A csőrös emlősök ú. n. «emlős-ptyergoideum»-a, miként a Cynodontáké is, a basisphenoideum felületén alakul ki, miért is WATSON mindenesetre azonosnak tekinti a hüllőkével. Az «echidna-ptyergoideum»-ot helyzete miatt nem lehet a transversummal azonosítani, ellenben minden tekintetben megfelel az epipterygoideum hátsó, bazális nyúlványának, amely pontosan ugyanolyan helyzetű. Az «echidna-ptyergoideum»-ot a palatoquadratum izmainak csoportjához tartozó csökevényes izom még összeköti az agykoponya falával, ami azt bizonyítja, hogy régebben mozgatható csont volt. Az ala temporalis a basisphenoideumon alakul ki és pedig a pterygoideumtól, illetőleg az azzal érintkező palatinumtól dorzális irányban, míg az «echidna-ptyergoideum», illetőleg az epipterygoideum hátulsó szárnya amattól ventrális irányban helyezkedik el. Közvetlenül a pterygoideum fölött jelentkezik állandóan a nervus vidianus, összetévesztésről ilyesformán szó sem lehet. Kiderült az is, hogy az erszényeseknél és a rovarvő emlősöknél az alisphenoideum timpanikus (hátsó) szárnyát állandóan önálló, megcsontosodott részként találjuk, ezt tehát az ősemelősöktől maradt örökségnek kell tekinteni. VOLT M. szerint az alisphenoideum pars perpendicularisa a csőrös emlősök membrana spheno-obturatoria-jában másodlagos megcsontosodási ágnak felel meg. Az eddigi összehasonlító vizsgálatoknak eredménye tehát az, hogy az emlősök alisphenoideuma két részből tevődik össze: 1. az epipterygoideum tövi részének hátsó, timpanikus szárnyából és 2. a pars perpendicularis-ból, amely másodlagos hártás elcsontosodás. A hüllők epipterygoideumának fölfelé nyuló része az emlősöknél elveszett, tehát az epipterygoideumnak csak a hátsó bazális része maradt meg. Érdekes, hogy éppen ez a rész az, amely a *Placodus*-nál és a *Placochelys*-nél oly vastagon fejlődött ki. Egyébként nagyon emlékeztet az Anodonták legkésőbbben kifejlődött nemének, a *Kannemeyeria*-fajok hasonló részének alakjára is.

2. A palatoquadratum-maradvány porcosodó helye. Már az a tény is, hogy a palatoquadratum porcának ilyen maradványa biztosan felismerhető módon fennmaradt, egymagában bizonyíték arra, hogy milyen rövid volt az út az egészen primitív alakoktól a *Placochelys*-ig. WATSON hasonló viszonyokat

* V. ö. v. HUENE megjegyzését a Pal. Zeitschrift 11. (1929) köt., 293. oldalon.

figyelt meg a Cynodontáknál és feltűnően hasonlóak a viszonyok, sőt mondhatni, majdnem azonosak az utolsó Anomodontáknál, legfőképpen a középső triász *Kannemeyeria* genusznál. Az epipterygoideum vastag hátsó szárnya, valamint a quadratum vastag elülső szárnya között szabad tér marad, amelyet az élő állaton okvetlen porc töltött ki. Ez a kialakulási módozat mindkét csoportban megközelítőleg ugyanabban a geológiai időszakban lép föl, bár a csoportok elágazása lényegesen korábban következett be. A két csoport tényleges törzsi rokonságára teljes és félre nem magyarázható bizonyíték ez a tény s újabb bizonyíték arra is, hogy a Placodonták a Therapsidáktól származtak.

3. Interparietale és tabulare. Ennek a két csontpárnak jelenléte a koponya hátsó oldalán szintén azt a kezdetleges állapotot tárja elénk, amelyből a Placodonták olyannyira specializálódva fejlődtek ki.

4. Postorbitale. A postorbitale vékony ágának mását, amely a parietale mellett messze hátranyúlik és amelynek jelenlétét a koponya harántfőrési felületén a legteljesebb bizonyossággal meg lehetett állapítani, csakis a Therapsidáknál (úgy a kezdetlegesebb, mint a fiatalabb alakoknál) találjuk meg, másutt sehol sem.

5. A dentale felfelé emelkedő nyúlványa. Ennek a vázrésznek a jelenléte is ugyanazt a tételt bizonyítja, mint a többi eddig is kiemelt adat, vagyis a Therapsidáktól való származást.

C) AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA.

Rövid fejtetűcím eléggé bebizonyították azt, hogy mennyire érdemes volt kipreparálni a *Placochelys*-koponya belső részeit JAEKEL részletes leírása ellenére is. Ennek a munkának során az agykoponya több fontos részlete került napvilágra, olyanok, amelyek éles és félre nem magyarázható bizonyosságai a Placodonták leszármazásának. Egyúttal a homoplasia meglepő erejének újabb példáját ismertük meg, amely az elkülönült, közös eredésű törzsekben, még az elágazás idejétől messze fekvő, hasonló geológiai időszakokban is feltűnően egyező csonttani fejlődést eredményezett.

A FELHASZNÁLT IRODALOM.

- BEMMELEN, S. F. van: Der Schädelbau der Monotremen. SEMON: Zoolog. Forschungsreisen in Australien u. d. Malayischen Archipel. Vol. 3, 1901, pag. 729—298, 3 Taf.
- BROILI, F.: Zur Osteologie des Schädels von *Placodus*. Palaeontograph. 59, 1912, pag. 147—155, 4 Fig., 1 Taf.
- BROOM, R.: On the structure of the skull in Cynodont reptiles. Proceed. Zool. Soc. London, 1911, pag. 863—925, 23 Fig., 1 Pl.
- BROOM, R.: On the origin of Mammals. Phil. Trans. R. Soc. London, B. 206, 1914, pag. 1—48, 7 Pl.
- GAUPP, E.: Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schädels von *Echidna aculeata* var. *typica*. SEMON: Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. Vol. 3, 2, 1908, pag. 541—788, 59 Fig., 8 Taf.
- GAUPP, E.: Säugerpterygoid und Echidna=Ptérygoid. Anatom. Hefte H, 127, 1910 (Bd. 42), pag. 315—431, 41 Fig.
- GREGORY, W. K. & NOBLE, G. K.: The origin of the mammalian alisphenoid bone. Journ. Morphol. and Physiol. 39, 2, 1924, pag. 435, 14 Fig., 1 Pl.
- JAEKEL, O.: *Placochelys placodonta* a Bakony felső triászkorú rétegeiből. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei, I. kötet, I. rész. Paleont. függelék, VIII, 1—90. oldal, 50 ábra, 10 tábla.
- KOKEN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Ztschr. d. dtsh. geol. Ges., 45, 1893, pag. 337—377, 11 Fig., 5 Taf.
- VOIT, M.: Das Primordialcranium des Kaninchens unter Berücksichtigung der Deckknochen. Ein Beitrag zur Morphologie des Säugetierschädels. Anatom. Hefte, Bd. 38, 1909, pag. 425—472, 2 Taf.
- WATSON, D. M. S.: The skull of *Diademodon* with notes on those of some other Cynodonts. Ann. Mag. Nat. Hist., 8. ser., VIII, 1911, pag. 293—330, 9 Fig.
- WATSON, D. M. S.: Notes on some carnivorous Therapsids. Proceed. Zool. Soc. London, 1914, pag. 1021—1038, 7 Fig.
- WATSON, D. M. S.: The Monotreme skull: a contribution to mammalian morphogenesis. Phil. Trans. R. Soc. London, B. 207, 1916. pag. 311—374, 19 Fig., 3 Pl. (Wichtigste anatomische Schrift.)
- WATSON, D. M. S.: On the *Cynodontia*. Ann. Mag. Nat. Hist., 9. ser., VI, 1920, pag. 506—524, 13 Fig.
- WATSON, D. M. S.: The bases of classification of the *Theriodontia*. Proceed. Zool. Soc., London, 1921, pag. 35—98, 29 Fig.

TÁRGYMUTATÓ.

	Oldal		Oldal
Ala temporalis	14, 15	Membrana sphenobturatoria	15
Alisphenoideum	11, 14, 15	Nothosauridák	12
Alsó állkapocs	12	<i>Nothosaurus marchicus</i>	11
Angulare	13	Orbitosphenoideum	11, 14
Anomodonták	14, 16	<i>Ornithorhynchus</i>	15
Articulare	13	Palatinum	11
Canalis chordae tympani	13	Palatoquadratum=izom	15
Cavum epiptericum	15	Palatoquadratum=maradvány	15
Choana	11, 12	Palatoquadratum=porc	10
Complementare	12, 13	Pars perpendicularis alisphenoidei	15
Csőrös emlősök	15	Placodonták	13, 16
Cynodonták	14, 15, 16	<i>Placodus</i>	5, 10, 11, 13, 14, 15
Dentale	12, 13	Porcosodási hely	15
Dentale felfelé irányuló nyúlványa	13, 16	Postorbitale	9, 11, 16
Dinocephalusok	14	Praearticulare	12
«Divat»	15	Praefrontale	9
<i>Echidna</i>	15	Praemaxilla	12
« <i>Echidna</i> -pterygoideum»	15	Praevomer	12
Emlősök	14	Processus ascendens quadrati	10
«Emlős-pterygoideum»	15	Prooticum	10
Epipterygoideum	10, 14	Pterygoideum	9, 10
Erszényesek	15	Rovarevő emlősök	15
Ganglion semilunatum	15	Spleniale	12
Gorgonopsidák	14	Suprangulare	13
Homoplasia	16	Szájpadlás	9
Interparietale	9, 16	Szájpadlás postpalatális hasadéka	9
Járomív	12	Tabulare	9, 16
<i>Kannemeyeria</i>	15, 16	Therapsidák	13, 14, 16
Lacrimale	9	Theriodonták	14
		Transversum	9

Ergänzungen
zur Kenntniss des Schädels von Placochelys
und seiner Bedeutung.

Von

FRIEDRICH Fthr. v. HUENE.

EINLEITUNG.

Vor mehreren Jahren wurde der von D. LACZKÓ 1899—1900 gefundene und von O. JAEKEL im Jahre 1907 beschriebene Schädel (Nr. 1) von *Placochelys placodonta* aus dem unteren Keuper von Veszprém am Balaton-See in Ungarn zur Neupräparation und zum Studium nach Frankfurt a/M. gesandt. Mit gewohntem Geschick wurde von Herrn CHR. STRUNZ das Schädelinnere freigelegt. Ursprünglich wollte Herr Prof. DREVERMANN diesen Schädel zum Vergleich mit *Placodus* selbst studieren, kam aber nicht dazu und fragte mich vor einigen Monaten, ob ich es tun wollte. Der jetzige Direktor der Kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest, Herr Unterstaatssekretär. Dr. H. v. BOCKH, gab freundlichst die Erlaubnis dazu. So danke ich den Genannten für Anstoss und Ermöglichung zu dieser kleinen Studie. Mit besonderem Dank möchte ich noch Frau Dr. G. WINTER—v. MOELLENDORFF in Frankfurt a/M. nennen, die die vorzüglichen Zeichnungen mit so grossem Geschick angefertigt hat.

Es soll im Folgenden nicht eine volle Neubeschreibung des Schädels gegeben werden, da das Meiste nur eine Wiederholung der guten Ausführungen JAEKEL's sein würde. Ich habe mich darum auf die neu freigelegten Teile und ganz wenige notwendige Verbesserungen der früheren Beschreibung beschränkt.

Tübingen, den 18. November 1930.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Einleitung	3
A) Beschreibung	7
1. Aussenseite des Schädels	7
2. Die neu präparierten Schädelteile	7
3. Unterkiefer	10
B) Morphologische Bemerkungen	12
1. Epipterygoid	12
2. Knorpelstelle des Palatoquadrat=Restes	14
3. Interparietale und Tabulare	14
4. Postorbitale	14
5. Aufsteigender Fortsatz des Dentale	14
C) Ergebnisse	14
Literatur	15
Register	16

VERZEICHNIS DER TAFELN.

Taf. I—III. Abbildung des neu präparierten Originals des Schädels von *Placochelys placodonta* JAEKEL aus unterem Keuper von Veszprém am Balaton-See in natürlicher Grösse.

- Taf. I., Fig. 1. Dorsale Ansicht.
- Fig. 2. Ventrale Ansicht.
- Taf. II., Fig. 1. Ansicht von links.
- Fig. 2. Ansicht von hinten,
- Fig. 3. Ansicht des Neurocraniums von rechts.
- Taf. III., Fig. 1. Dorsale Ansicht des Gaumendaches.
- Fig. 2. Dorsale Ansicht des Unterkiefers.
- Fig. 3. Seitenansicht des linken Unterkieferastes.

A) BESCHREIBUNG.

1. Aussenseite des Schädels.

An der schon von JAEKEL beschriebenen Aussenfläche des Schädels habe ich nur ganz wenige Punkte hervorzuheben, die teilweise vielleicht auch durch die Neupräparation deutlicher geworden sind.

Über dem Foramen magnum ist das Supraoccipitale in deutlicher Umgrenzung bekannt. Darüber aber kommt noch nicht gleich das Parietale, sondern vom Supraoccipitale bis an die Hinterkante des Schädels reichen die kleinen und von deutlicher Naht umgrenzten **Interparietalia** und seitlich von ihnen legen sich die **Tabularia** als kleine Schuppen auf die Squamosa. Ihre Seitennaht hat JAEKEL als Grenze zwischen Squamosum und Parietale eingezeichnet. Abgesehen davon, dass man die ganze Umgrenzung dieser kleinen Knochenpaare bestimmt unterscheiden kann, sieht man auch bei richtiger Beleuchtung die abweichende Richtung der Knochenfaserung.

Zwischen Squamosum und Quadratum sieht man neben der Spitze des Opisthoticum (namentlich links) einen dreieckigen Zwickel des **Pterygoides** erscheinen. Dieser findet seine Fortsetzung in der ovalen Einsenkung vor dem Quadratum und unterhalb dem Opisthoticum. Es ist der vertikale Teil des Quadratum-Flügels des Pterygoides.

Das **Postorbitale** begleitet das Parietale als ganz dünne Lamelle um 1 cm weiter rückwärts, als es auf JAEKEL's Darstellung erscheint.

An der vorderen Begrenzung der Augenöffnung ist das **Lacrymale** durch den Canalis nasolacrymalis charakterisiert. JAEKEL bezeichnet dieses Element als Praefrontale. Das rostral davon befindliche kleine, dreieckige Element, das von der Nasenöffnung, dem Nasale, dem Frontale, dem Lacrymale und dem aufsteigenden Fortsatz der Maxilla begrenzt wird, halte ich für das **Praefrontale**, denn es liegt medial vom Lacrymale. Die Spange zwischen Orbita und Nasenöffnung wird grösstenteils vom Lacrymale gebildet, die Maxilla legt sich nur äusserlich flach darauf und das Praefrontale befindet sich medial von dem engen Teil der Spange.

2. Die neu präparierten Schädelteile.

Vom **Gaumen** war früher nur Weniges zu sehen, so der Hauptteil der Pterygoide mit ihren seitlichen Flügeln, die an der Seitenkante des Gaumens abwärts gerichtet sind. Ursprünglich reichten diese Flügel wohl noch wesentlich tiefer herab, nur ihre Basis ist noch erhalten. Die grossen Gaumenzähne liegen schon auf den Palatina. Pterygoid und Palatinum sind durch eine bogenförmige, tiefe Rinne getrennt, die in ihrem medialen Teil sogar eine Öffnung freilässt, die wohl den schon beinahe geschlossenen **postpalatinalen Gaumendurchbruch** vorstellt. Seitlich an diesen stösst das **Transversum**. Es ist

ein schmales, scharfkantiges, rundliches Band neben der hinteren Hälfte des grossen Palatinalzahnes. Hinten grenzt es mit leichter Verdickung und Rückwärtsragung an den abwärts gerichteten seitlichen Pterygoid=Flügel, medial an das Palatinum, vorn an das Jugale und am äussersten Ende an die Maxilla.

In der **Seitenansicht des Schädels** erstreckt sich das **Pterygoid** fast so weit vorwärts wie das Transversum. Es bildet die gewölbte Seite des Gaumendaches neben dem Palatinum. Auf der Dorsal-seite des Gaumendaches neben dem Seitenrand befindet sich eine nicht ganz 4 mm breite Rinne, die von dem Treffpunkt Pterygoid—Palatinum—Jugale rückwärts zieht, unter der erhabenen Basis des Epipterygoids vorbei nach rückwärts in ein breites, eingesenktes Feld übergeht, das nach hinten von dem vorderen Quadratum=Flügel begrenzt wird. Diese Rinne wird auch in ihrem vorderen schmalen Teil vom Pterygoid gebildet, aber an der medialen Längskante stösst das Palatinum daran. Auch das ganze eingesenkte, breite Feld ist Pterygoid-Oberfläche und die dieses und die Rinne unten, resp. lateral begrenzende Kante befindet sich auf der Pterygoid-Fläche. Von der unteren Hinterecke des breiten eingesenkten Feldes verläuft die stark verwachsene, aber gerade noch erkennbare, verzahnte Sutura zwischen Pterygoid und Quadratum im Bogen abwärts bis an eine 5 mm vor der Gelenkfläche des Quadratum an der Unterkante gelegene Stelle. Der Pterygoid=Flügel des Quadratum endet vorn geradlinig, wie abgehackt, in einer Dicke von 4 mm, aber auf beiden Seiten ganz gleich und daher sicher natürlich. Genau gleich sieht die Basis des Epipterygoides aus. Ich bin überzeugt, dass beide Flächen an Knorpel stiessen; diese **Knorpelplatte** musste das «breite eingesenkte Feld» und die nach vorn gerichtete Rinne ausgefüllt haben. Nach der Lage kann ich diese angedeutete Knorpelplatte nur für einen unverknöcherten Rest des alten **Palatoquadrat-Knorpels** halten. Auch bei *Placodus* ragt nach BROILL'S Darstellung die knöcherne Basis des Epipterygoides in ähnlicher Weise nach unten aus der Knochenfläche heraus und das gleiche ist an dem Schädel des Frankfurter *Placodus*=Skeletts der Fall. Das Epipterygoid gehört dem gleichen Komplex an. Nach E. GAUPE ist es aus dem Processus ascendens quadrati hervorgegangen.

Der mediale Teil des Unterrandes der Posttemporalöffnung wird vom **Prooticum** gebildet, der grössere laterale Teil, der Lateralrand und der Oberrand wird vom Squamosum eingenommen. Vor dem Prooticum und über dem Pterygoid ist eine grössere längliche Doppelöffnung zwischen Prooticum und Epipterygoid. Der grössere obere, bogenförmige Schlitz dürfte für den Triginus=Austritt (2. und 3. Ast) gedient haben, der untere ist wahrscheinlich die Facialis-Öffnung.

Vor dieser grossen Nervenöffnung beginnt das **Epipterygoid**, dessen Unterrand schon besprochen wurde. Es richtet sich als kräftiger Pfeiler in der neuralen Seitenwand nach oben. Etwa 20 mm oberhalb der Basis verschwindet die leistenartige Vorrangung der Fläche der Wandung. Man hat beinahe den Eindruck, das Alisphenoid eines Säugers vor sich zu haben. Aber die eigentliche Hirnwandung, also das Orbitosphenoid, muss medial vom Epipterygoid sich befinden, es wird aber nirgends sichtbar. Dass dies in der Tat so sein muss, scheint dadurch bewiesen, dass die Nervenaustritte IV bis II nicht sichtbar sind, während da, wo man sie erwarten müsste, die glatte Knochenfläche des Epipterygoids unbeschädigt darüber weggeht. Oberhalb dem vorderen Drittel des hinteren grossen Palatinum=Zahnes (auf der rechten Seite) ist durch einen wenig (nach links rückwärts) schrägen Querbruch des ganzen Schädels die Knochenwand dieser Gegend abgeschnitten. Dies ist schon so weit, d. h. 25 mm vor der Triginus-Öffnung, an der das Orbitosphenoid beginnen soll, dass die Opticus-Öffnung, die im Orbitosphenoid liegen muss, sicher kaudal von dieser Stelle und medial von der Epipterygoid=Wand zu suchen ist.

Es ist lehrreich, einen Blick auf den von BROILI im Jahre 1912 beschriebenen neuralen Schädelteil von *Placodus* zu werfen; man sieht dort (l. c., Taf. XIV, 5—7) das Epipterygoid in ähnlicher Weise wie hier als breiten, dicken Pfeiler neben der Fenestra trigemini aufragen, medial von ihm bleibt die eigentliche Hirnwand (die BROILI als Alisphenoid bezeichnet), d. h. das Orbitosphenoid mit dem Opticus-Durchtritt. Hier bei *Placochelys* müssen ähnliche Verhältnisse vorausgesetzt werden, nur hat das Epipterygoid eine viel grössere Flächenausdehnung erreicht. Das Epipterygoid verbindet sich sogar oberhalb der Fenestra trigemini mit dem Prooticum. Von *Nothosaurus marchicus* beschreibt KOKEN ein Epipterygoid (l. c., 1893, pag. 355, Fig. 8), das sich in seiner oberen Hälfte fast ebenso breit ausdehnt wie bei *Placochelys*, wenn auch nicht in der unteren; auch hier erkennt man hinten einen Ausschnitt für den Trigemini-Durchtritt. An dem Querbruch des Schädels von *Placochelys* sieht man zwischen den Epipterygoiden nur Gestein, das Orbitosphenoid ist schon weit zurückgeblieben. Das Epipterygoid erstreckt sich nach vorne mit seinem deutlich erkennbaren Unterrand auf das Palatinum, die vorderste Spitze unten nahe der Medianebene liegt 33 mm vor dem Rand der Trigemini-Öffnung, oberhalb dem Vorderrand des grossen Palatinalzahnes. Von einem Ethmoid ist nichts Knöchernes erkennbar. Durch den breiten hohen Raum zwischen den Epipterygoiden müssen also die Nerven IV bis I nach vorne gezogen sein. In der oberen Hälfte kann (rechts) an dem ursprünglichen Vorderrand des Epipterygoids nicht viel gefehlt haben; nach vorne senkt er sich allmählich und geht in die beiden Kanten über, die dicht neben der Medianlinie nach vorne laufen und auf denen sich das ethmoidale Septum interorbitale befestigt haben muss. Diese Kanten sind weiter nach vorne von den Palatina gebildet. Die vordersten Spitzen der Epipterygoide legen sich seitlich an diese Kanten und beginnen dann nach rückwärts stark anzusteigen.

An dem erwähnten Querbruch kann man unter starker Vergrösserung und bei sehr heller Beleuchtung erkennen, dass das Epipterygoid nur eine sehr dünne, dichte Lamelle ist, die oben an das dicke Postfrontale stösst, das ihm mit einem abwärts gewendeten Kamm entgegenkommt unter der Stelle, wo die Orbitotemporalspanne vom mittleren Schädeldach nach der Seite abzweigt. In der hinteren Hälfte ist das Postfrontale dort von einem sehr dünnen **Postorbitale** schalenartig bedeckt. Das ist nur am Querschnitt zu sehen. Dies ist ein weiterer Beweis dafür, dass die äussere dünne Knochenlamelle in der Tat das Epipterygoid ist, denn das Orbitosphenoid würde an das Parietale (resp. Frontale) und nicht an das Postfrontale stossen. Zwischen den Postfrontalia sieht man die dicken Parietalia liegen, die Sutura ist deutlich, sowohl im Querschnitt, als auf der Unterfläche des Schädeldaches.

An der dorsalen Seite des Gaumendaches nimmt das **Palatinum** den grössten Raum ein, hinten stösst es in rückwärts convexem Bogen an das Pterygoid, medial zuerst an den vorderen Teil des Epipterygoids, dann median an das andere Palatinum, denn von einem Praesphenoid ist nichts zu erkennen. Vorn erreicht es die Choane, deren Hinterrand es bildet. Aber auch der Steg zwischen den Choanen besteht aus den Palatina an der ventralen Gaumenfläche bis zu deren Vorderende, wo sie (ventral) an die Praevomerer stossen; dorsal reichen die Palatina jedoch noch 3 mm über den Steg nach vorne hinaus, dort legen sie sich als dünne Lamellen auf die Praevomerer. Neben der Choane umgreift das Palatinum den Lacrymalpfeiler und kommt nach vorne mit der Maxilla, lateral ganz kurz mit dem Lacrymale, dann nochmals in einem Punkt mit der Maxilla und schliesslich auf eine lange Erstreckung mit dem Jugale unter der Orbita in Kontakt, hinter dieser trifft es auf das Unterende des Postorbitale und steigt an ihm ein wenig empor, stösst dann hinter dem Postorbitalpfeiler wieder an das

Jugale und zuletzt an das Transversum. Ein wesentlicher Unterschied von *Placochelys* liegt darin, dass *Placodus* über der dorsalen Gaumenfläche nicht ein hohes medianes Septum bildet, sondern nur zwei niedrige Kanten.

Die **Praevomereres** nehmen in der ventralen Gaumenfläche vor den Choanen eine relativ breite Fläche ein, die sich nach vorn zuspitzt und 26 mm vor den Choanen ihr Ende findet. Die Mittellinie ist deutlich. Die Praevomereres umgreifen die Choanen von vorn bis zu $\frac{2}{5}$ des Seitenrandes, lateral stossen sie in ihrer hinteren Hälfte an die Maxillen, in dem etwas kürzeren vorderen Stück an die Praemaxillen. Dorsal werden die Praevomereres bis zu 8 mm vor den Choanen von den Maxillen in breiter Fläche überdeckt; hier bilden auch die Maxillen die vordere Hälfte des Lateralrandes und den ganzen Vorderrand der Choanenöffnungen. Hier ist zugleich der Boden der Nasenhöhle, der also aus den Maxillen besteht.

Die **Praemaxillen** entsenden unterhalb der äusseren Nasenöffnungen einen langen, schmalen Fortsatz nach rückwärts, der nicht nur den Unterrand der äusseren Nasenöffnungen bildet, sondern der auch horizontal noch weiter nach hinten sich in die Maxilla einlegt. Der internasal aufsteigende Fortsatz beider Praemaxillen bildet den ganzen Internasalsteg, ventral gehen die Praemaxillenspitzen noch etwas weiter, aber dorsal legen sich die Nasalia darauf, deren Vorderenden bis halbwegs zwischen die Nasenöffnungen herabreichen. Das Vorderende der Praemaxillen wie auch der Dentalia fehlt.

Über die Zusammensetzung des **Jochbogens** können noch einige Worte gesagt werden, nachdem er auch von Innen freigelegt und durch Querschnitte erschlossen ist. Die Art des Zusammentreffens der Elemente an der Aussenfläche ist seit 1907 bekannt. Das Quadratojugale nimmt an der Innenfläche einen wesentlich längeren und breiteren Raum ein, als aussen; die Längendifferenz macht etwa 23 mm aus. Das Squamosum ist an der Innenfläche nicht zu sehen, da das Quadratojugale die ganze Breite einnimmt; nach vorne trifft es unten mit dem Jugale, oben mit dem Postorbitale zusammen. Nur an der Aussenfläche bildet das Squamosum eine lange Zunge.

3. Unterkiefer.

Der Unterkiefer ist von JAEKEL gut beschrieben, daher ist im allgemeinen die Ausdehnung der einzelnen Elemente richtig bekannt. Nur an der Innenseite und der Vorderseite des Kronfortsatzes und sonst noch an einigen Stellen können etliche Ergänzungen gebracht werden.

Das **Dentale** steigt hinter dem grossen Pflasterzahn in ganzer Breite an dem medialen Pfeiler des Kronfortsatzes, der die Fenestra alveolaris nach vorn begrenzt, ein Stück weit in die Höhe. Dieser aufsteigende Teil bildet in der Mitte eine spitze, hohe Zacke, die sich bis zu 9 mm hoch erhebt. Aber sowohl der ganze Vorderrand des Kronfortsatzes, wie auch der Medialrand des Pfeilers wird schon vom **Complementare** gebildet. An der Rückseite des Pfeilers, also der vorderen Begrenzung der Fenestra alveolaris, reicht das Complementare abwärts. Dort legt sich also der aufsteigende Fortsatz des Dentale von vorn auf das Complementare und beide zusammen bilden als doppelte Platte den medialwärts einspringenden Pfeiler des Kronfortsatzes.

Der Medialrand der Fenestra alveolaris wird in seinem vorderen Teil, wie auch der ganze Vorderrand, vom **Complementare** gebildet, in einer horizontalen Länge von etwa 10 mm. Der hintere

Teil dieses Medialrandes wird vom **Praearticulare** gebildet. Weiter nach vorn legt es sich auf das **Complementare** oder überdeckt wenigstens dessen Unterrand, bis es an das **Dentale** neben dem Hinterende der Wurzel des letzten Zahnes stösst. Schon 2 mm unterhalb diesem Treffpunkt wird es von unten her medial vom **Spleniale** überdeckt. Von dieser Stelle an geht der Oberrand des **Spleniale** rückwärts schräg abwärts, bis es vertikal unterhalb dem Hinterrand der **Fenestra alveolaris** — beinahe an der unteren Fläche des Unterkiefers — seine hintere Spitze erreicht und hier mit dem **Angulare** zusammentrifft. Die Grenze **Praearticulare**—**Angulare** folgt von der hinteren **Spleniale**-Spitze nach rückwärts der medialen Längskante der Unterseite des Unterkiefers bis dicht unter das Hinterende des **Articulare**. Soweit ist die **Praearticulare**-Fläche breit und auch verhältnismässig lang.

Das **Articulare**, das nur links vollständig erhalten ist, hat eine breite, etwas unregelmässig dreieckige Fläche. In der vorderen Hälfte befindet sich die 35 mm lange und 11 mm breite, transversal gestellte Gelenkfurche für das **Quadratum**. Sie ist wahrscheinlich infolge von Pressung nur wenig vertieft und ist hinten durch einen transversalen Kamm abgeschlossen. In der unregelmässigen Fläche hinter diesem Kamm liegt eine grosse Öffnung, wahrscheinlich für den **Canalis chordae tympani**, der sich sonst im **Praearticulare** findet. Das **Articulare** bildet eine breite, stumpfe und etwas nach hinten gerichtete **Hinter-**spitze des Unterkiefers. Ganz hinten reicht das **Angulare** mit löffelförmigem Hinterende bis beinahe an den Rand der Oberfläche des **Articulare**. Es bedeckt dasselbe als dünne Platte.

Lateral stösst das **Suprangulare** an das **Angulare**. Es steigt sofort ganz hinauf und bildet einen erhöhten Lateralrand neben der Gelenkfläche des **Articulare**. Es sendet einen kurzen Flügel medialwärts vor das **Articulare**. Dieser begrenzt zu einem Teil die **Fenestra alveolaris** von hinten, reicht aber nicht ganz bis an das **Praearticulare**. Namentlich aber steigt der Oberrand des lateralen Hauptteils des **Suprangulare** vor dem **Articulare** steil auf, bis es 9 mm oberhalb der Gelenkfacette des **Articulare** vom **Complementare** mit dünner Lamelle überdeckt wird. An der Stelle bildet die Kontur eine stufenartige Ecke. Das **Suprangulare** reicht mit seinem Oberrand weiter nach vorne ziehend höher hinauf als erkennbar, weil es hier ganz vom **Complementare** mit dünnem Rand von oben her überdeckt wird. Rechts ist das bei richtiger Beleuchtung am besten zu sehen, links ist die dünne bedeckende Lamelle des **Complementare** teilweise weggebrochen, so dass ein unnatürlich weit ausgebuchteter Rand zustande kommt. Vom Gelenk-**rand** zieht in weitem Bogen eine Seitenkante nach vorn bis zum Vorderrand des **Complementare**. Diese Kante liegt in ihrem hinteren Teil auf der Fläche des **Suprangulare**, sie ist keineswegs die Obergrenze. Schon 21 mm vom Gelenk-**rand** entfernt wird auf der Kante das Hinterende des **Dentale** erreicht. Da nun auf der linken Seite Teile der dünnen **Complementare**-Lamelle abgeplatzt sind, so ist hier die Grenze zwischen **Suprangulare** und **Dentale** noch weiter aufwärts unter dem Bereich des **Complementare** zu sehen. Aber der Abdruck des ursprünglichen **Complementare**-Randes ist auf dem **Suprangulare** erkennbar. Man sieht also, dass der hintere **Dentale**-Rand im Bogen aufwärts steigt; er nimmt die Richtung nach der höchsten Spitze des aufsteigenden **Dentale**-Fortsatzes hinter dem letzten Zahn in dem medialen Pfeiler des Kronfortsatzes.

In den übrigen Teilen des Unterkiefers ist zu **JAEKEL**'s Abgrenzung der Elemente nichts hinzuzufügen.

Von stammesgeschichtlicher Wichtigkeit ist der hintere aufsteigende Fortsatz des **Dentale**. Er ist sehr viel kleiner als bei *Placodus*, aber doch noch vorhanden, wenn

auch als Rudiment. Während er bei *Placodus* gross, hoch, nur an der medialen Fläche vom Complementare belegt und oben ganz wenig überragt ist, so ist hier das Complementare gleichsam schon über die Spitze lateral heruntergewachsen und hat den Fortsatz fast ganz überwuchert und zur Reduktion gebracht. Der Zustand bei *Placodus* ist der primitivere und nur auf diese Weise ist der stark abgeänderte Zustand bei *Placochelys* zu verstehen. Der hier rudimentär gewordene, bei *Placodus* aber noch grosse aufsteigende Fortsatz des Dentale ist derselbe, der sich bei den Therapsiden in so charakteristischer Weise findet. Von dort müssen auch die Placodontier ihren Ausgang genommen haben.

B) MORPHOLOGISCHE BEMERKUNGEN.

Der Schädel von *Placochelys* weist trotz der Spezialisierung manche sehr primitive Züge auf. Da ich im Augenblick keinen *Placodus*-Schädel im Original untersuchen kann, verzichte ich auf die Vergleichung dieser interessanten Typen, möchte aber einige morphologisch wichtige Punkte hervorheben.

1. **Epipterygoid.** Dieses Element hat merkwürdig grossen Umfang und ist in seiner Lage und Begrenzung so eigenartig, dass man unwillkürlich an die Ala temporalis der Säuger erinnert wird, doch muss gerade hier in der morphologischen Vergleichung grosse Vorsicht walten, da der oberflächliche Eindruck leicht trügt. Faktum ist, dass das Epipterygoid rostral von dem Canalis Fallopii (VII) und der Fenestra trigemini das Orbitosphenoid unsichtbar macht und auch keine Öffnungen (für die Hirnnerven IV bis II, wahrscheinlich auch V, 1) besitzt, sondern diese Nerven müssen rostral von dessen Vorderwand heraustreten. Die Umgrenzung ist Pterygoid, Prooticum, Parietale, Postfrontale, Palatinum. Das Epipterygoid bildet also in grosser Ausdehnung scheinbar den vordersten Teil der seitlichen Wand des Neurocraniums. Dieses weit flächenhaft ausgedehnte Epipterygoid hat keinerlei Durchtrittsstellen für Nerven oder Gefässe. Die Erhaltung ist so gut, dass man das mit Sicherheit sagen kann. Auch sonst kennt man von keinem Epipterygoid irgendwelche Nervenöffnungen. Es fällt nur überhaupt das Fehlen der Öffnungen in der seitlichen Neuralschädelwand ungeheuer auf. Im Orbitosphenoid der Reptilien sind solche stets vorhanden, ebenso im Alisphenoid (Ala temporalis) der Säuger, wenn auch in wechselnder Zahl. Dies muss den Betrachter beim Gedanken an einen Vergleich des Alisphenoids der Säuger mit dem Orbitosphenoid der Reptilien sofort stutzig machen. BROOM hat auch in der Tat in seinen früheren Arbeiten das Epipterygoid der Cynodontier als «Alisphenoid» bezeichnet (z. B. 1911).

Wenn man das Epipterygoid von *Placochelys* aus der oberen Trias mit demselben Element bei *Placodus* aus der mittleren Trias (vergl. BROILI, l. c., 1912) vergleicht, so ist der grosse Fortschritt in der Flächenausdehnung unverkennbar, sogar ausserordentlich auffallend. Schon bei *Placodus* ist das Epipterygoid eine ungewöhnlich kräftige und breite Säule, sie hat aber noch keinen Kontakt mit dem Prooticum und das Orbitosphenoid ist medial davon noch in vollem Umfang sichtbar, zeigt die üblichen Nervenöffnungen und kommt nach vorne mit der anderen Paarhälfte ventral und lateral vom Olfactorius zusammen. Zwischen Orbitosphenoid (das BROILI «Alisphenoid» nennt) und Epipterygoid bleibt jederseits ein Raum frei. Hier bei *Placochelys* ist dies alles zugedeckt. Bei dem den Placodontiern verhältnismässig nahe verwandten Parallelzweig der Nothosauriden findet man in der mittleren Trias auch ein Epipterygoid, das kaum kleiner ist als bei *Placodus*. Am deutlichsten ist es von KOKEN im Jahre 1893 beschrieben und abgebildet worden; es hat schräge Säulengestalt und ist, namentlich oben, stark verbreitert und tritt

mit breiter Fläche in Kontakt mit dem Schädeldach. Auffallend ist der Parallelismus mit *Placodus* und den Therapsiden der gleichen Zeit.

Die Stammeslinie Gorgonopsiden—Cynodontier hat in der Mittel- und Obertrias eine ähnliche Entwicklung des Epipterygoids aufzuweisen. Auch bei den Cynodontiern ist das bei den primitiveren Therapsiden (den Dinocephalen, den Anomodontiern, den Theriodontiern und den Gorgonopsiden) also in Perm, Unter- und Mitteltrias noch stabförmige, doch im Lauf der Zeit breiter werdende Element breit flächenhaft entwickelt. Die zeitliche Koinzidenz bei diesen aus wahrscheinlich gleicher Wurzel stammenden, aber recht verschieden gewordenen Zweigen ist frappant genug. Es ist dies einer der Fälle, die unter die Rubrik der «Mode»* fallen. Da ja diese Cynodontier den Säugern besonders nahe stehen, könnte man in der Tat auf den Gedanken verfallen, das Epipterygoid sei hier auf dem Wege zum «Alisphenoid» der Säuger zu werden, zumal ja bekannt ist, dass die Säuger einen neuen Raum, das Cavum epiptericum (E. GAUPP) mit dem Ganglion semilunatum, ausserhalb dem Hirnraum der Reptilien zu ihrem Hirnraum hinzugenommen haben. Jedoch erweist sich das als trügerisch, wenn man die Ergebnisse der vergleichenden Morphologie im Einzelnen verfolgt. Unter Anderen haben E. GAUPP, W. K. GREGORY und D. M. S. WATSON sich besonders mit diesen Fragen befasst. Das Gesichtsfeld muss hier auf die ganze Umgebung ausgedehnt werden.

Bei den Cynodontiern bedeckt die Pterygoid=Artikulation die ganze untere Fläche der Basispterygoid-Fortsätze des Basisphenoids. Das Epipterygoid entwickelt einen kräftigen hinteren Fortsatz auf dem Quadratum-Fortsatz des Pterygoids, der bis an's Quadratum reichen kann. Bei späteren Cynodontiern obliertiert der Quadratum-Fortsatz des Pterygoids. Bei den primitiven Säugern (Monotremen) *Ornithorhynchus* und *Echidna* (recent) sind in der besprochenen Region zwei Elemente vorhanden: das «Säuger-Pterygoid» und das «Echidna-Pterygoid» (GAUPP). Das «Säuger-Pterygoid» der Monotremen entsteht wie bei den Cynodontiern auf der Fläche des Basisphenoids und wird daher von WATSON als zweifellos ident mit dem der Reptilien angesehen. Das «Echidna-Pterygoid» kann seiner Lage wegen nicht mit dem Transversum identifiziert werden, wohl aber entspricht es in jeder Hinsicht dem hinteren basalen Fortsatz des Epipterygoids, der genau die betreffenden Lagebeziehungen hat. Das «Echidna-Pterygoid» ist durch einen rudimentären Muskel aus der Serie der Palatoquadrat-Muskeln noch mit der Wand des Neurocraniums verbunden und zeigt damit an, dass es früher ein beweglicher Knochen war. Die Ala temporalis entsteht auf dem Basisphenoid und dorsal vom Pterygoid, resp. dem mit diesem in Kontakt kommenden Palatinum, während das «Echidna-Pterygoid», resp. der Hinterflügel des Epipterygoids ventral davon liegt. Direkt über dem Pterygoid liegt stets der Nervus Vidianus, so ist hier eine Verwechslung nicht möglich. Nun zeigt sich, dass bei den Marsupialiern und den Insectivoren der tympanische (hintere) Flügel des Alisphenoids konstant als selbständige Verknöcherung vorhanden und somit ein Erbstück der Ursäuger ist. Nach M. VOIT ist die Pars perpendicularis des Alisphenoids ein sekundärer Verknöcherungsweig in der Membrana sphenobutatoria (der Monotremen). So ist der gegenwärtige Stand der Vergleichungsergebnisse der, dass das Alisphenoid der Säuger aus zwei Teilen sich zusammensetzt: 1. aus dem tympanischen Flügel = Hinterflügel der Basis des Epipterygoids und 2. aus der Pars perpendicularis = sekundäre membranöse Verknöcherung. Der aufsteigende Teil des Epipterygoids der

* Anm.: Vergl. Pal. Ztschr. 11. 1929, p. 273 (Discussionsbemerkung HUENE).

Reptilien ist bei den Säugern verloren gegangen. Es bleibt also nur der hintere basale Teil des Epipterygoids bestehen. Und gerade dieser Teil ist es, der bei *Placochelys* und *Placodus* so besonders dick ist. Er erinnert sehr an die Gestalt desselben Elements bei der zuletzt auftretenden Anomodontiergattung *Kannemeyeria*.

2. Knorpelstelle des Palatoquadrat-Restes: Die Tatsache allein schon, dass ein solcher Rest des Palatoquadratknorpels in deutlicher Weise erhalten ist, zeigt den relativ kurzen Weg von ganz primitiven Formen bis zu *Placochelys*. Bei Cynodontiern hat WATSON Ähnliches beobachtet und ganz besonders ähnlich, fast gleich, ist der Zustand bei den letzten Anomodontiern, am meisten bei der Gattung *Kannemeyeria* in der mittleren Trias. Der dicke hintere Flügel des Epipterygoids und der dicke Vorderflügel das Quadratum lassen einen freien Raum zwischen sich, der im Leben mit Knorpel ausgefüllt gewesen sein muss. In beiden Gruppen tritt diese Gestalt zu annähernd gleicher geologischer Zeit auf, obwohl die Verzweigung wesentlich früher war. Auf die faktische Stammesverwandschaft der beiden Gruppen wirft diese Tatsache ein unzweideutiges Licht. Es ist also ein weiterer starker Hinweis auf die Herkunft der Placodontier von den Therapsiden.

3. Interparietale und Tabulare: Das Vorhandensein dieser beiden Knochenpaare an der Rückseite des Schädels erweist ebenfalls die primitive Basis, auf der die hohe Spezialisierung der Placodontier sich aufbaut.

4. Postorbitale: Der dünne, weit zurückgelegte Hinterast des Postorbitale neben dem Parietale, der sich an dem Querbruch des Schädels mit aller Deutlichkeit gezeigt hat, findet nirgend anders seine Parallele als unter den Therapsiden, sowohl den jüngeren als den primitiven.

5. Aufsteigender Fortsatz des Dentale: Dieser weist unzweideutig in die gleiche Richtung wie die übrigen hervorgehobenen Momente, nämlich auf Herkunft von den Therapsiden.

C) ERGEBNISSE.

Diese kurzen Ausführungen haben zur Genüge gezeigt, wie sehr die neue Präparation der inneren Schädelteile des schon von JAEKEL eingehend beschriebenen Schädels von *Placochelys* sich gelohnt hat. Es sind dabei manche wichtige Dinge, namentlich des Neurocraniums zum Vorschein gekommen, die ein unzweideutiges Schlaglicht auf die Herkunft der Placodontier werfen, das an Bestimmtheit nichts zu wünschen lässt. Zugleich hat sich hier ein neues Beispiel für die überraschend starke Kraft der Homoplasie gezeigt, die in getrennten Stämmen gemeinsamer Herkunft noch zu lange von der Verzweigung abliegenden koinzidenten geologischen Zeitpunkten frappant gleichartige osteologische Bildungen eintreten lässt.

REGISTER.

	Seite		Seite
Ala temporalis	12, 13	«Mode»	13
Alisphenoid	9, 12, 13	Monotremen	13
Angulare	11	Nothosauriden	12
Anomodontier	13, 14	<i>Nothosaurus marchicus</i>	9
Articulare	11	Orbitosphenoid	9, 12
Aufsteigender Fortsatz des Dentale	11, 12, 14	<i>Ornithorhynchus</i>	13
Canalis chordae tympani	11	Palatinum	9
Cavum epiptericum	13	Palatoquadrat=Knorpel	8
Choane	9, 10	Palatoquadrat=Muskel	13
Complementare	10, 11	Palatoquadrat=Rest	14
Cynodontier	12, 13, 14	Pars perpendicularis alisphenoidei	13
Dentale	11	Placodontier	12, 14
Dinocephalen	13	<i>Placodus</i>	3, 8, 9, 10, 11, 12, 13
<i>Echidna</i>	13	Postorbitale	7, 9, 14
« <i>Echidna</i> = <i>Pterygoid</i> »	13	Postpalatinaler Gaumendurchbruch	7
Epipterygoid	8, 12	Praearticulare	11
Ganglion semilunatum	13	Praefrontale	7
Gaumen	7	Praemaxilla	10
Gorgonopsiden	13	Praevomer	10
Homoplasie	14	Processus ascendens quadrati	8
Insectivoren	13	Prooticum	8
Interparietale	7, 14	Pterygoid	7, 8
Jochbogen	10	Säuger	12
<i>Kannemeyeria</i>	14	«Säuger= <i>Pterygoid</i> »	13
Knorpelstelle	14	Spleniale	11
Lacrymale	7	Suprangulare	11
Marsupialier	13	Tabulare	7, 14
Membrana sphenobturatoria	13	Therapsiden	12, 13, 14
		Theriodontier	13
		Transversum	7
		Unterkiefer	10

LITERATUR.

- BENMELEN, S. F. van: Der Schädelbau der Monotremen. SEMON: Zoolog. Forschungsreisen in Australien u. d. Malayischen Archipel. Vol. 3, 1901, pag. 729—298, 3 Taf.
- BROILI, F.: Zur Osteologie des Schädels von *Placodus*. Palaeontograph. 59, 1912, pag. 147—155, 4 Fig., 1 Taf.
- BROOM, R.: On the structure of the skull in Cynodont reptiles. Proceed. Zool. Soc. London, 1911, pag. 863—925, 23 Fig., 1 Pl.
- BROOM, R.: On the origin of Mammals. Phil. Trans. R. Soc. London, B. 206, 1914, pag. 1—48, 7 Pl.
- GAUPP, E.: Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Morphologie des Schädels von *Echidna aculeata* var. *typica*. SEMON: Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. Vol. 3, 2, 1908, pag. 541—788, 59 Fig., 8 Taf.
- GAUPP, E.: Säugerpterygoid und Echidna-Pterygoid. Anatom. Hefte H, 127, 1910 (Bd. 42), pag. 315—431, 41 Fig.
- GREGORY, W. K. & NOBLE, G. K.: The origin of the mammalian alisphenoid bone. Journ. Morphol. and Physiol. 39, 2, 1924, pag. 435, 14 Fig., 1 Pl.
- JAEKEL, O.: *Placochelys placodonta* aus der Obertrias des Bakony. Resultate d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, Bd. 1, Teil 1, Paläont. Anh., 1907, pag. 1—90, 50 Fig., 10 Taf.
- KOKEN, E.: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Nothosaurus*. Ztschr. d. dtsh. geol. Ges., 45, 1893, pag. 337—377, 11 Fig., 5 Taf.
- VOIT, M.: Das Primordialcranium des Kaninchens unter Berücksichtigung der Deckknochen. Ein Beitrag zur Morphologie des Säugetierschädels. Anatom. Hefte, Bd. 38, 1909, pag. 425—472, 2 Taf.
- WATSON, D. M. S.: The skull of *Diademodon* with notes on those of some other Cynodonts. Ann. Mag. Nat. Hist., 8. ser., VIII, 1911, pag. 293—330, 9 Fig.
- WATSON, D. M. S.: Notes on some carnivorous Therapsids. Proceed. Zool. Soc. London, 1914, pag. 1021—1038, 7 Fig.
- WATSON, D. M. S.: The Monotreme skull: a contribution to mammalian morphogenesis. Phil. Trans. R. Soc. London, B. 207, 1916. pag. 311—374, 19 Fig., 3 Pl. (Wichtigste anatomische Schrift.)
- WATSON, D. M. S.: On the *Cynodontia*. Ann. Mag. Nat. Hist., 9. ser., VI, 1920, pag. 506—524, 13 Fig.
- WATSON, D. M. S.: The bases of classification of the *Theriodontia*. Proceed. Zool. Soc., London, 1921, pag. 35—98, 29 Fig.

TÁBLAMAGYARÁZAT.

A veszprémi alsókeuper-rétegekből származó *Placochelys placodonta* JAEKEL koponyája az új preparálás után.

1. ábra. A koponya felülről.
2. ábra. A koponya alulról.

A betűjelzések magyarázata:

An	=	Angulare	Pl	=	Palatinum
Bo	=	Basioccipitale	Pm	=	Praemaxilla
Co	=	Complementare	Po	=	Postorbitale
D	=	Dentale	Pof	=	Postfrontale
Eo	=	Exoccipitale	Prf	=	Praefrontale
Ept	=	Epipterygoid	Pro	=	Prooticum
F	=	Frontale	Pt	=	Pterygoid
F. m.	=	Foramen magnum	Pv	=	Praevomer
J	=	Jugale	Q	=	Quadratum
Ip	=	Interparietale	Qj	=	Quadratojugale
L	=	Lacrimale	Sa	=	Suprangulare
M	=	Maxilla	Sp	=	Spleniale
N	=	Nasale	Sq	=	Squamosum
Opo	=	Opisthoticum	Tb	=	Tabulare
P	=	Parietale	Tr	=	Transversum
Pa	=	Praearticulare			

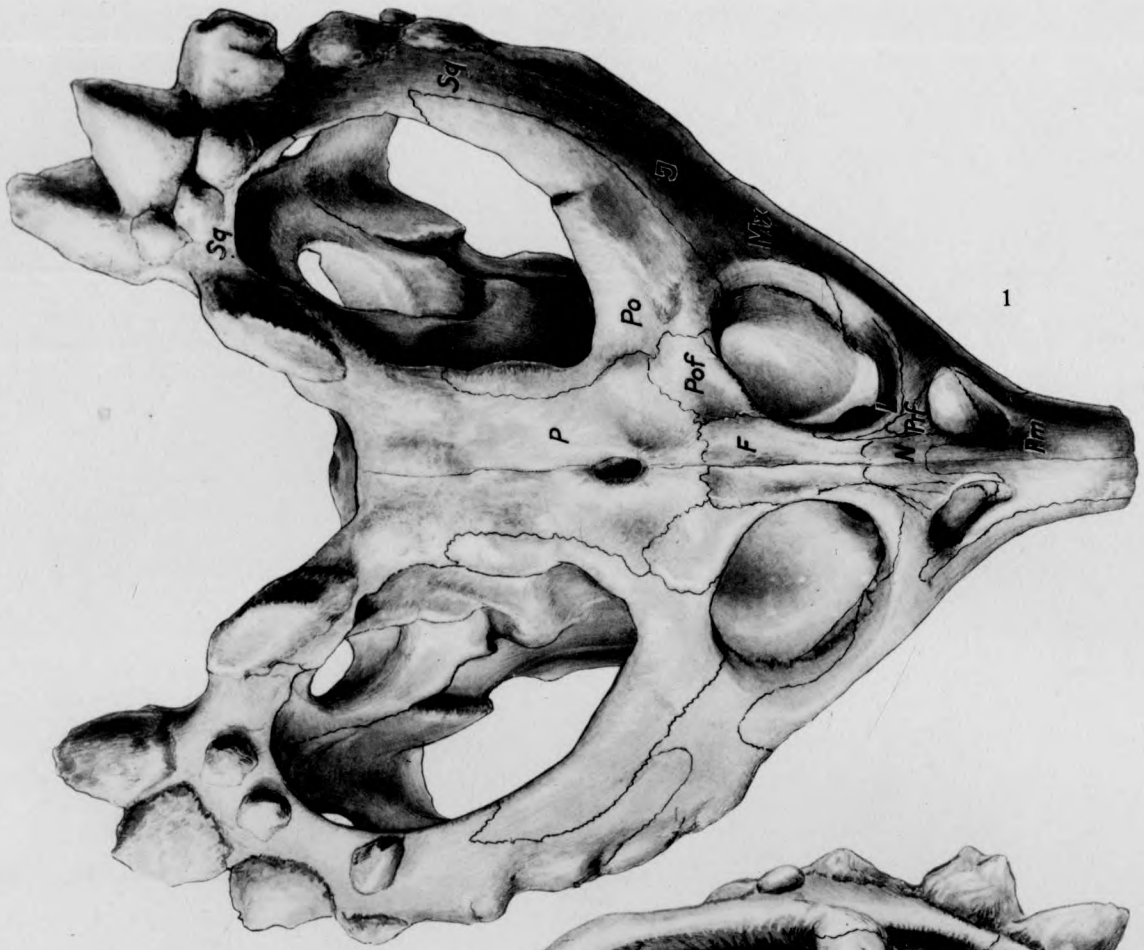
TAFELERKLÄRUNG.

Abbildung des neu präparierten Originals des Schädels von *Placochelys placodonta* JAEKEL aus unterem Keuper von Veszprém am Balaton-See, in natürlicher Grösse.

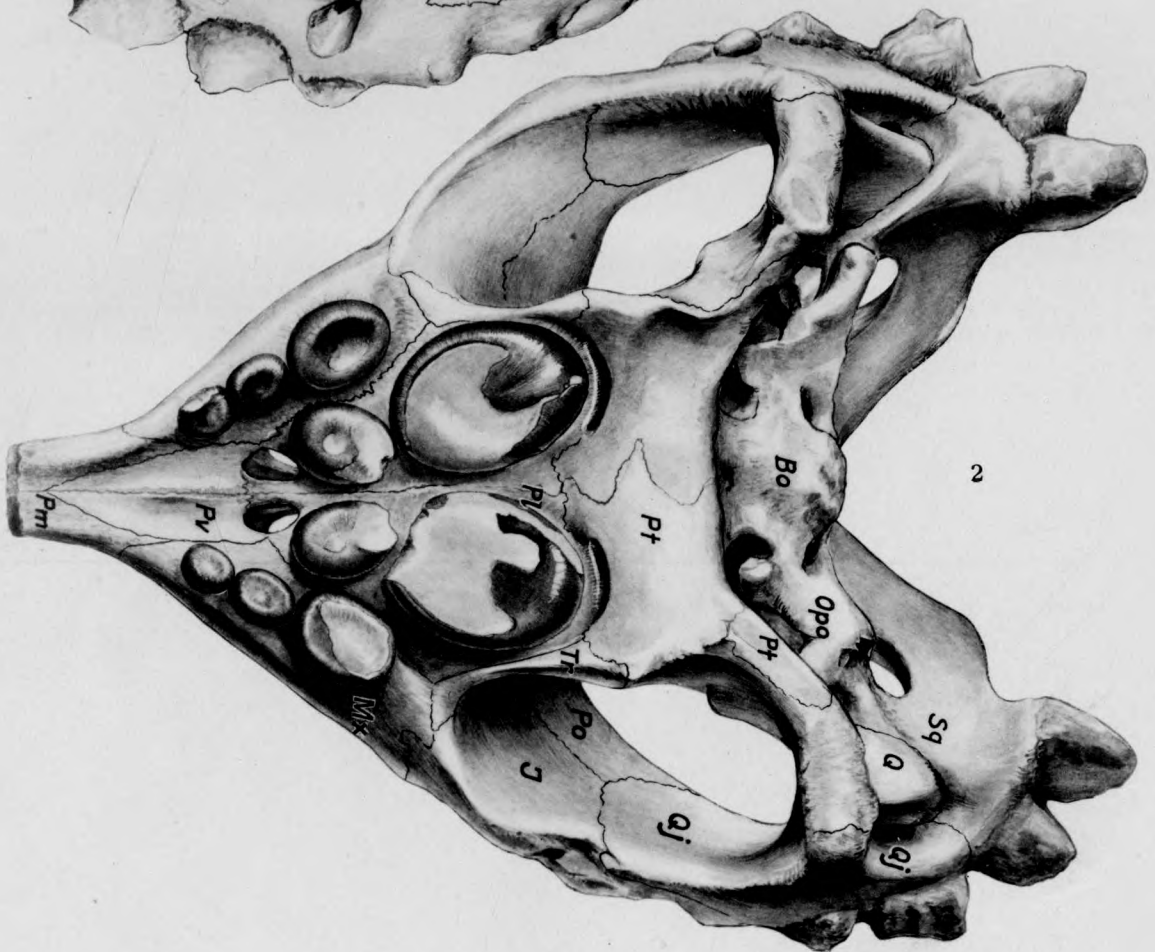
Fig. 1. Dorsale Ansicht,
Fig. 2. Ventrale Ansicht.

Bedeutung der Buchstaben:

An	=	Angulare	Pl	=	Palatinum
Bo	=	Basioccipitale	Pm	=	Praemaxilla
Co	=	Complementare	Po	=	Postorbitale
D	=	Dentale	Pof	=	Postfrontale
Eo	=	Exoccipitale	Prf	=	Praefrontale
Ept	=	Epipterygoid	Pro	=	Prooticum
F	=	Frontale	Pt	=	Pterygoid
F. m.	=	Foramen magnum	Pv	=	Praevomer
J	=	Jugale	Q	=	Quadratum
Jp	=	Interparietale	Qj	=	Quadratojugale
L	=	Lacrymale	Sa	=	Suprangulare
Mx	=	Maxilla	Sp	=	Spleniale
N	=	Nasale	Sq	=	Squamosum
Opo	=	Opisthoticum	Tb	=	Tabulare
P	=	Parietale	Tr	=	Transversum
Pa	=	Praearticulare			



1



2

TÁBLAMAGYARÁZAT.

A veszprémi alsókeuper-rétegekből származó *Placochelys placodonta* JAEKEL koponyája az új preparálás után.

1. ábra. A koponya baloldaltól.
2. ábra. A koponya hátulról.
3. ábra. A neurocranium jobboldaltól.

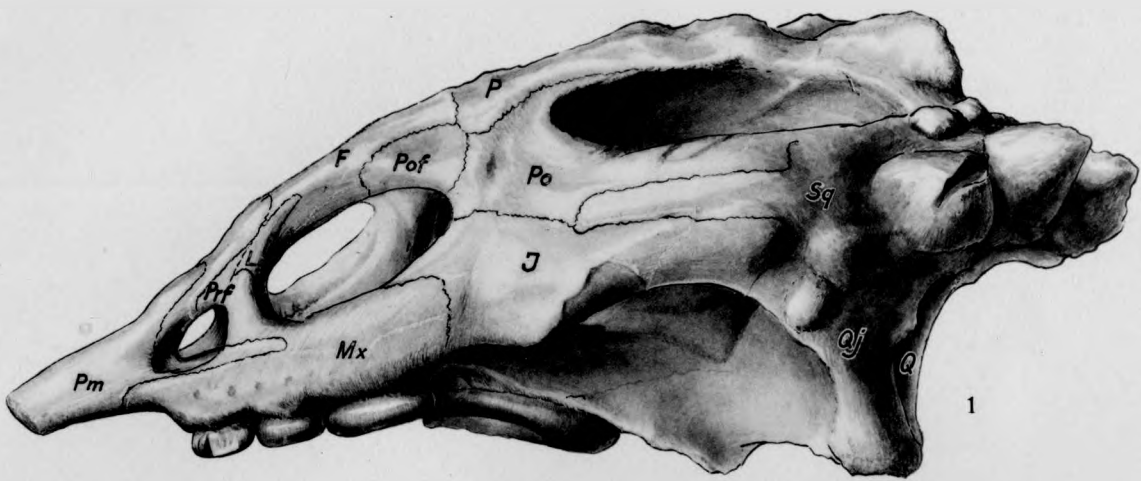
(A betűjelzések magyarázata az I. táblamagyarázatnál !)

TAFELERKLÄRUNG.

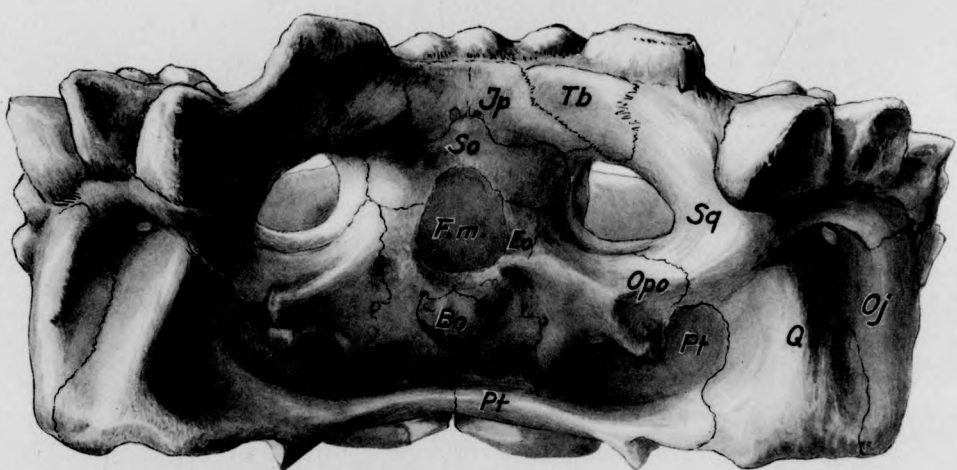
Abbildung des neu präparierten Originals des Schädels von *Placochelys placodonta* JAEKEL aus unterem Keuper von Veszprém am Balaton-See, in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. Ansicht von links.
- Fig. 2. Ansicht von hinten.
- Fig. 3. Ansicht des Neurocraniums von rechts.

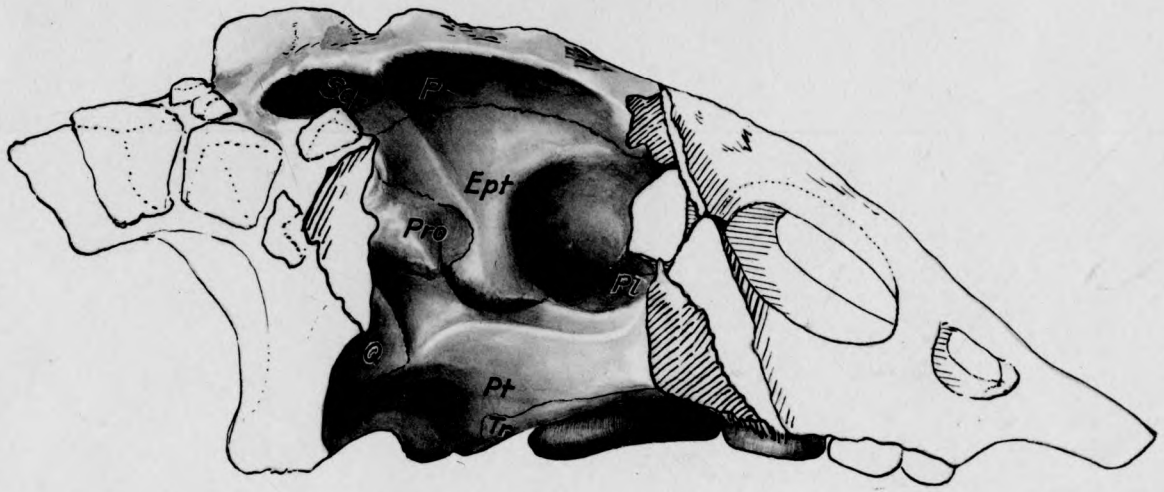
(Bedeutung der Buchstaben wie bei der Tafel I.)



1



2



3

TÁBLAMAGYARÁZAT.

A veszprémi alsókeuper-rétegekből származó *Placochelys placodonta* JAEKEL koponyája az új preparálás után.

1. ábra. A szápadlás felülről.
2. ábra. Az alsó állkapocs felülről.
3. ábra. Az alsó állkapocs baloldali ága oldalról.

(A betűjelzések magyarázata az I. táblamagyarázatnál !)

TAFELERKLÄRUNG.

Abbildung des neu präparierten Originals des Schädels von *Placochelys placodonta* JAEKEL aus unterem Keuper von Veszprém am Balaton-See, in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. Dorsale Ansicht des Gaumendaches.
- Fig. 2. Dorsale Ansicht des Unterkiefers.
- Fig. 3. Seitenansicht des linken Unterkieferastes.

(Bedeutung der Buchstaben wie bei der Tafel I.)

