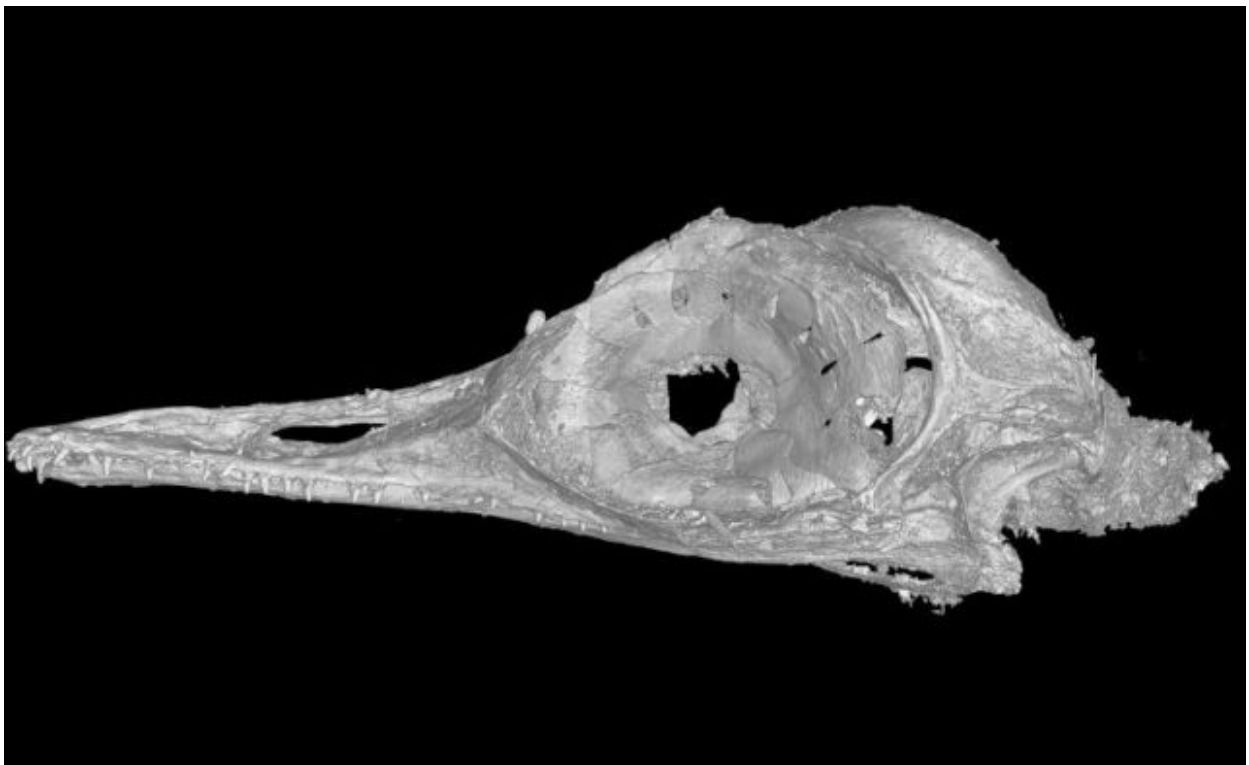


Der winzige Dinovogel, der keiner war

oder

„Was passiert, wenn ein Wissenschaftler seine Meinung ändert?“

Im Wort zum Sonntag und in der Presseschau wurde es bereits angesprochen: Im Frühjahr wurde in einem Nature-Paper ein kleiner Schädel vorgestellt. Die Autoren des Papers haben die Arbeit zurückgezogen. Dies ist ein einmaliger Vorgang, dessen Konsequenzen noch nicht vollständig absehbar sind. Aber was genau ist überhaupt passiert und was ist an Konsequenzen zu erwarten?



Sieht nach Vogel aus, ist aber wohl keiner. (Foto: O'Connor et al.)

Was ist passiert? In chronologischer Reihenfolge

- 2019 oder früher: ein nicht namentlich bekannter Arbeiter findet in einer der Bernsteinminen in Burma einen Bernsteinklumpen, in dem ein 2 cm langer Schädel eingeschlossen ist, der sehr vogelartig wirkt. Dieser Schädel wird später als HPG-15-3 bezeichnet.
- 2019 oder früher: ein weiterer nicht namentlich bekannter Arbeiter findet in dieser oder einer anderen Bernsteinmine einen Bernsteinklumpen, in dem Teile eines Tieres eingeschlossen sind, das vermutlich zur selben Art gehört.
- 2019 oder früher: Die Bernsteine werden über Lida Xing an die University of Geosciences, Beijing, China verkauft. Offiziell wird HPG-15-3 von Frau Ra Khaung gespendet. Wer die Dame ist, ob sie den Stein finanziert hat oder mit dem Bernsteinhandel in Burma zu tun hat, spielt im weiteren keine Rolle.
- 2019: Einer oder mehr Autoren der Studie haben den Bernstein mit dem Schädel untersucht und mittels eines bildgebenden Verfahrens den Schädel hochauflösend dargestellt.
- 12. September 2019: Die Autoren reichen den Artikel bei der renommiertesten wissenschaftlichen Fachzeitschrift „Nature“ ein. Das Peer-Review-Verfahren läuft im Hintergrund an. Was in diesem Rahmen von wem überprüft wird und welche Ergebnisse es bringt, bleibt Redaktionsgeheimnis.
- 22. Januar 2020: Das Peer-Review-Verfahren ist abgeschlossen, der Text ist in beidseitigem Einvernehmen zur Publikation frei gegeben. Das Peer-Review-Verfahren hat 132 Tage gedauert. [Nature gibt für 2019](#) einen

Durchschnittswert von 223,5 Tagen an.

Die Katze ist aus dem Sack

- 11. März 2020: Bei Nature erscheint der Artikel unter dem Titel „**Hummingbird-sized dinosaur from the Cretaceous period of Myanmar**“. (= Basisstudie)
In dieser Studie beschreiben die Autoren Lida Xing, Jingmai K. O'Connor, Lars Schmitz, Luis M. Chiappe, Ryan C. McKellar, Qiru Yi und Gang Li den Kopf HPG-15-3 als Kopf eines Aviales, genauer eines Dinosauriers aus der unmittelbaren Verwandtschaft der Vögel. Der Artikel ist gleichzeitig die Erstbeschreibung für *Oculudentavis khaungraae*. Dies bedeutet unter anderem, dass er auch unter der Formalhoheit des International Code of Zoological Nomenclature ICZN steht. HPG-15-3 ist damit der Holotyp für *Oculudentavis khaungraae*.

Info für die weitere Abfolge:

Die Gruppe Aviale schließt Vögel und Tiere des direkten Saurier-Vogel-Übergangsfeldes ein. Diese Gruppe bildet zusammen mit den Dromaeosauridae und den Troodontidae die Eumaniraptora. Diese gehören zu den Theropoden, die nahezu alle fleischfressenden Dinosaurier umfassen.

Die Gruppe der Squamata wird im Deutschen oft als Schuppenkriechtiere bezeichnet. Sie umfasst alle heute lebenden Reptilien außer den Archosauriern (die Krokodile, Flugsaurier, Dinosaurier und Vögel umfassen) und der Brückenechse. Die Squamata beinhalten also alle Schlangen, Echsen (außer der Brückenechse), Schleichen und Doppelschleichen.

Kritik allerorten

- 11. März 2020: Bereits am Tag des Erscheinens bemerkt Tracy Ford in einem Facebook-Thread, er habe zugetragen

bekommen, wenigstens einer der Autoren habe auf einem Symposium von Eidechsenfachleuten erfahren, dass es sich um eine Eidechse handelt.

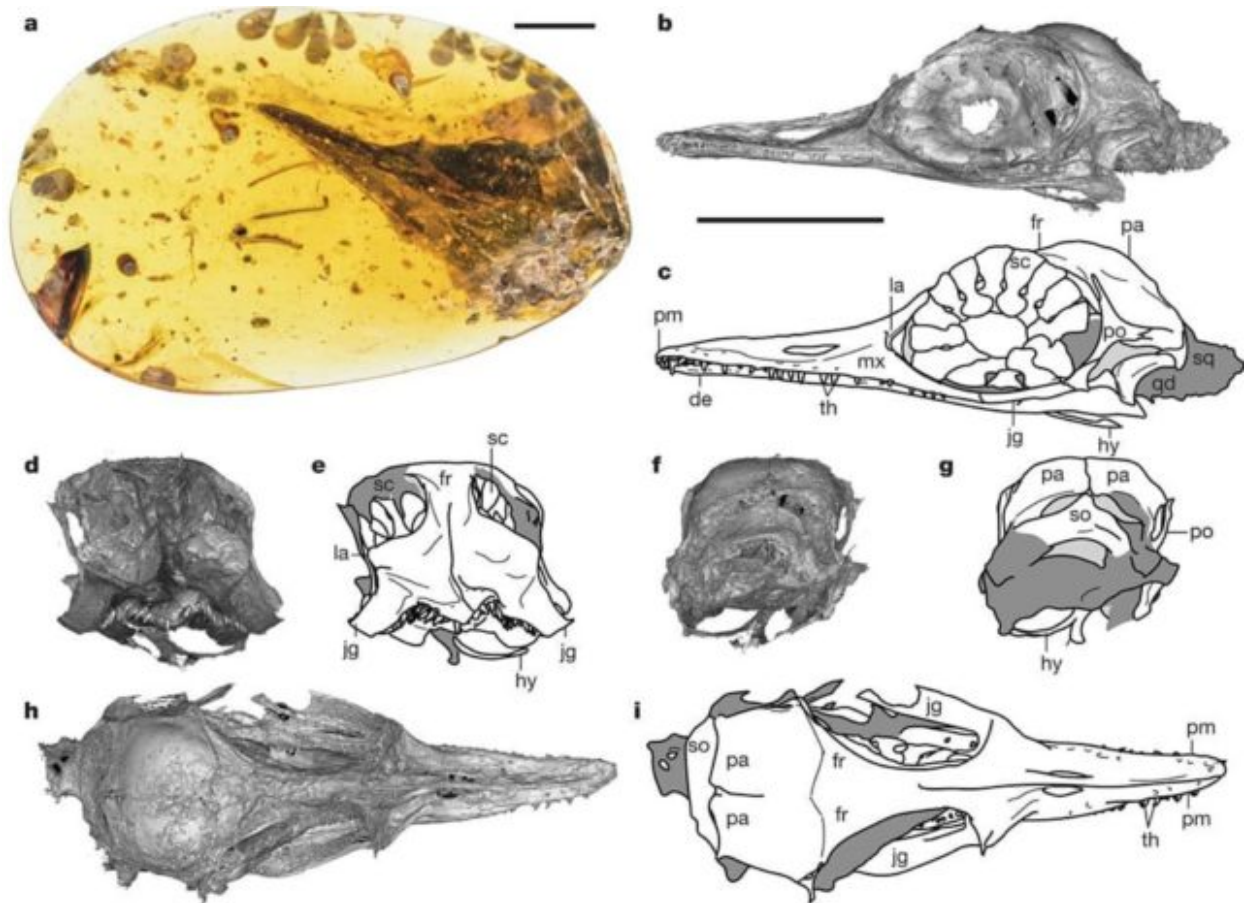
In dem Beitragsfaden wird Ford zu diesem Symposium befragt. Er bezog sich auf ein Symposium 2019 in Burma über burmesischen Bernstein. Einen Abstract-Band gebe es nicht und er habe selber nicht teilgenommen. Die Redaktion konnte dieses Symposium im Netz nicht finden.

- 12. März 2020: Mickey Mortimer publiziert in ihrem Blog „[Oculudentavis is not a theropod](#)“ mit einer schlüssigen Argumentation. Es gibt hierzu noch [einen Folgebeitrag](#).
- 13. März 2020: Wang Wei et al. publizieren auf Chinesisch eine [detaillierte Begründung](#), dass Oculudentavis ein Squamat war. Übersetzung via [google Translate](#).
- 18. März 2020: Die selben Autoren (in anderer Reihenfolge) wie vom 13. März publizieren in einem BioRxiv preprint und diskutieren formal die Identität von Oculudentavis, erneut mit dem Vorschlag, es handle sich um einen Squamaten.



Grüne Leguane sind „typische“ Squamaten

- 3. Mai 2020: Jingmai O'Connor, Mitautorin der Basisstudie hält einen Vortrag über "The evolution of dinosaurian flight and the rise of birds" (Die Evolution von Dinosaurierflug und das Aufkommen der Vögel). Dabei hält sie es für möglich, dass *Oculudentavis* [eine Eidechse](#) war.
- Mai 2020: Nature fügt der Basisstudie einen Hinweis zu: *"Editor's Note: Readers are alerted that doubts have been expressed about the phylogenetic placement of the fossil described in this paper. We are investigating and appropriate editorial action will be taken once this matter is resolved."*
(„Hinweis des Herausgebers: Es gibt Zweifel über die phylogenetische Platzierung des Fossils, das in diesem Paper beschrieben wird. Wir untersuchen dies. Eine angemessene Reaktion des Herausgebers erfolgt, wenn die Sache geklärt ist.“)
- 14. Juni 2020: O'Connor et al. (2020) (fast alle Autoren der Basisstudie) bekräftigen die Identität von [Oculudentavis als Vogel](#).



Zusammenstellung unterschiedlicher Ansichten des Schädels
(L.Xing et al)

Dann wird sie doch zurück gezogen

- Juli 2020: Die Basisstudie (Xing et al. 2020) wird von den Autoren zurückgezogen. Sie begründen es wie folgt: *"We, the authors, are retracting this Article to prevent inaccurate information from remaining in the literature. Although the description of Oculudentavis khangraae remains accurate, a new unpublished specimen casts doubts upon our hypothesis regarding the phylogenetic position of HPG-15-3."*

(Wir, die Autoren ziehen den Artikel zurück, um zu vermeiden, dass ungenaue Information in der Literatur verbleibt. Obwohl die Beschreibung von *Oculudentavis khangraae* akkurat bleibt, hat ein neues, noch unpubliziertes Exemplar Zweifel an unserer Hypothese über die phylogenetische Position von HPG-15-3 geworfen.)

Das Ganze wirft Fragen auf

Wissenschaft bedeutet nicht, von heute auf morgen unumstößliche Gesetze zu finden. Die wissenschaftliche Erkenntnis ist ein Prozess von Versuch und Irrtum: Eine Behauptung wird aufgestellt, Wissenschaftler begründen sie anhand ihrer Daten. Es ist völlig legitim, dass jemand anders aus den selben Daten andere Schlüsse zieht. Wenn dann auch noch bessere Daten hinzu kommen, z.B. durch neue Untersuchungsmethoden oder neue Fossilien, gibt es neue Erkenntnisse, das Bild der Wissenschaft vom Forschungsgegenstand ändert sich.

Selbst wenn eine Arbeitsgruppe feststellt „heute haben wir ein neues Fossil bekommen, das unsere Publikation von gestern völlig über den Haufen wirft“, wird sie die alte Publikation nicht zurückziehen, sondern eine neue schreiben. Diese beinhaltet dann etwa „In der Publikation XY wurde ABC behauptet. Das war Stand des Wissens. Mit unserer Arbeit können wir A und B nicht belegen, jedoch C, D und E.“ Die Arbeitsgruppe hätte dann binnen kurzem ein weiteres, ähnlich hoch angesetztes Paper publiziert und Fortschritt in der Erkenntnis erzeugt.

Ein solches Vorgehen hätte die wissenschaftliche Welt in diesem Fall auch erwartet. Insbesondere die „alte Dame“ Nature, mittlerweile seit 151 Jahren die führende wissenschaftliche Zeitschrift der Welt hat unerwartet, ja nervös reagiert.

Nature muss sich Fragen gefallen lassen

Es ist das erste Mal, dass ein Nature-Artikel zurückgezogen wird (Dies geschieht zeitgleich mit einem weiteren Artikel,

bei dem ein Programmierfehler in einer Messapparatur zu methodisch falschen, aber sensationellen Ergebnissen führte). Die beiden Gründe für das Zurückziehen der Paper sind nicht vergleichbar. Der eine Artikel hat einen massiven methodischen Fehler. Bei dem anderen, dem *Oculudentavis*-Artikel erscheint die Methodik sauber, lediglich die Interpretation der Ergebnisse ist fehlerhaft. Dies ist in der Paläontologie nichts Neues, man denke z.B. an die diversen Rekonstruktionen von *Iguanodon*.



Die Iguanodon-Modelle im Crystal Palace Park. Foto by Jes from Melbourne, CC 2.0

Nature ist zweifellos die renommierteste wissenschaftliche Zeitschrift, unter anderem weil sie auch die spektakulärsten Publikationen heranzieht.

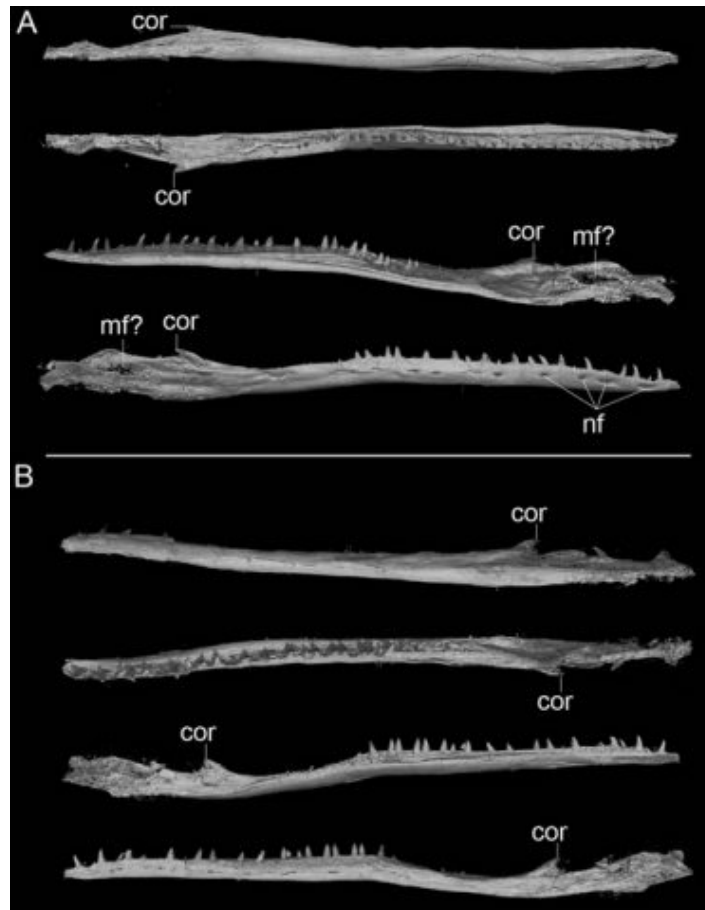
Daher muss sich die Schrifteleitung die Frage gefallen lassen, ob man das Paper über HPG-15-3 nur akzeptiert hat, weil es sich um den kleinsten bekannten Dinosaurier handelt? Hätte die Redaktion das Paper auch angenommen, wenn die Autoren HPG-15-3

direkt als Squamat bezeichnet hätten?

Die Autoren müssen sich auch Fragen gefallen lassen

Die Hinweise, dass es sich bei HPG-15-3 nicht um einen Dinosaurier oder Vogel handelt, waren eindeutig.

- die beiden sehr großen Schädelfenster und
- der unvollständige ventrale Knochen, der zum laterotemporalen Fenster führt, hätte man beide durch eine Spezialentwicklung aufgrund der Miniaturisierung erklären können.
- Der Kieferbau mit spitzem, kurzen Processus coronoides
- Acrodonte Zähne, die ohne Wurzel auf dem Kieferkamm sitzen. Bei Dinosauriern liegen (wie bei anderen Archosauriern und Säugetieren) thekodonte Zähne vor: sie haben eine Wurzel, die in einem Zahnfach sitzt und nicht mit dem Kiefer verwachsen ist,
- die sehr weit hinten stehenden Zähne, obwohl Theropoden als Innovation im hinteren Kieferbereich, hinter dem Vorderende des Auges keine Zähne besaßen)
- die für Dinosaurier untypischen, löffelförmigen Skleralknochen
- das viel zu geringe Alter für einen Nichtvogel-Avial: Die Vogelwerdung der Dinosaurier fand während weniger Millionen Jahr um den Fund von Archaeopteryx, also vor grob 149 Millionen Jahren statt. Nichtvogel-Aviale wurden mit Entwicklung der Vögel extrem artenarm. Die Funde aus dem burmesischen Bernstein sind 100 Millionen Jahre alt. Da es auch Nichtvogel-Aviale zu dieser Zeit gab, ist das nur ein Indiz.



Unterkiefer von *Oculudentavis* nach Xing et al., 2020 aus der Theropod Database

Das sind insgesamt sechs deutliche Hinweise und ein Indiz, dass da etwas nicht passt. Die Beschreibung von *Oculudentavis* hat sieben Autoren. Haben sie sich alle so von dem niedlichen kleinen „Vogelkopf“ blenden lassen, haben sie diese Hinweise bemerkt und einfach weggewischt?

Wie man aus einer Echse einen Dino macht

Wollten die Autoren ihre Publikation unbedingt bei Nature unterbringen und haben deswegen aus einer Eidechse „mal eben“ einen Dinosaurier gemacht? Die Hinweise darauf verdichten sich: Vorher nur gerüchteweise bekannt, schreiben die Autoren in der Begründung des Rückzuges der Veröffentlichung ganz offen von einem zweiten Exemplar. Ein weiteres Fossil, das

vermutlich zu *Oculudentavis* gehört, ist aufgetaucht. Es ist noch nicht publiziert, also nicht für die Wissenschaft und noch weniger für die Öffentlichkeit verfügbar. Außer den/einigen Autoren der Basisstudie scheint es niemand zu kennen. Dennoch begründen die Autoren mit seiner Existenz einen Beweis für die falsche Einordnung von *Oculudentavis* gefunden zu haben und ziehen die Arbeit zurück.

Damit beißt sich die Katze in den Schwanz. Die Autoren oder einige von ihnen hätten nun „einfach“ das zweite Fossil beschreiben können. Da sie die Nature-Redaktion schon von ihrem Thema überzeugt haben, wird aus der Beschreibung des zweiten Fossils und der Überarbeitung des phylogenetischen Standes ein weiteres Nature-Paper werden: Nature wird auf jeden Fall vermeiden wollen, dass ein „ergänzendes“ Paper in der konkurrierenden „Science“ erscheint.

Doch was ist, wenn einem oder einem Teil der Autoren das noch nicht veröffentlichte, zweite Exemplar früh bekannt war?
Zunächst: sie hätten in jedem Fall ihr Team darüber informieren müssen.

Wäre das 2. Exemplar einigen Autoren vor dem Einreichen des Papers bekannt gewesen, hätten sie gegen den wichtigsten Grundsatz der Wissenschaft verstoßen: publiziere wahr, das heißt auch vollständig.

Wäre das 2. Exemplar einigen Autoren zwischen dem Einreichen und der Drucklegung bekannt geworden, hätten sie das Paper zurückziehen müssen, bevor es gedruckt wurde. In beiden Fällen hätte man das Paper relativ einfach um das 2. Exemplar erweitern können, allerdings mit der Frage, ob Nature es dann noch akzeptiert hätte.

Wäre das 2. Exemplar allen Autoren erst nach Drucklegung bekannt geworden, hätten sie typischerweise ein zweites Paper geschrieben.

Letztlich bedeutet das wohl, dass zwei Parteien Synergien erkannt hatten (nach dem Motto „Ich schreibe es, wenn du es publizierst“ – „Ich publiziere es, wenn du es schreibst“) und den eigenen Nutzen vor den Nutzen für die Wissenschaft gestellt haben.

Welche Konsequenzen hat es?

Der Ruf von Nature ist beschädigt. Wie nachhaltig das ist, wird sich erst später zeigen (siehe ‚Dauer des Peer-Review-Verfahrens‘), vermutlich erst in einigen Jahren. Für einige der beteiligten Wissenschaftler wird es einen Karriereknick bedeuten, jedoch nicht für solche mit politischer Protektion.

Welche wissenschaftlichen Konsequenzen der zurückgezogene Artikel hat, ist noch unklar. Er steht im Netz, er ist zigtausendfach herunter geladen, wird als pdf geteilt und in unzähligen wissenschaftlichen Bibliotheken vorhanden. Die „Retraction Policy“ von Nature beinhaltet daher tatsächlich auch nur die Einblendung der „Retraction Notice“ beim Artikel. Er wird nicht gelöscht und steht weiter zur Verfügung. Der Artikel selber sollte nicht mehr zitiert werden, es sei denn in Verbindung mit der Retraktion.

Hier ergibt sich ein Problem: Der Artikel ist auch eine Erstbeschreibung. Der International Code of Zoologic Nomenclature ICZN, der für so ziemlich jede Eventualität eine Regelung beinhaltet, hat das Zurückziehen einer Erstbeschreibung nicht vorgesehen.

Hierüber wird die Internationale Nomenklaturkommission entscheiden müssen. Hierfür hat der Code die Möglichkeit geschaffen, einen „Case“ zu eröffnen, fast wie eine

Gerichtsverhandlung. Die Nomenklaturkommission entscheidet rein formal, ob eine zurückgezogene Publikation weiterhin als verfügbar gilt. Nach aktuellem Stand (27.07.2020) ist noch kein Case eröffnet worden, daher kann noch kein Urteil gefallen sein.

Ohne der Kommission vorgreifen zu wollen: Der Name wird vermutlich bestehen bleiben, denn die Erstbeschreibung ist im Sinne des Codes gültig, egal was man später drunter schreibt.

So wird also in Zukunft eine kleine, ungewöhnliche Eidechse den Namensbestandteil „-avis“ für Vogel mit im Namen tragen. Sie befindet sich in prominenter Gesellschaft, auch der Urwal *Basilosaurus* trägt eine völlig andere Tiergruppe im Namen.

Der Echse wird es egal sein. Sie ist seit 100 Millionen Jahren ausgestorben.

Anmerkung

Sowohl über die Person von Lida Xing, der nahezu überall in der Dinosaurierforschung in China und insbesondere beim burmesischen Bernstein seine Finger hat, wie auch zur ethischen Vertretbarkeit von eben diesem burmesischen Bernstein kann man noch viel sagen.

[„Science“ hat Lida Xing auf einer Reise begleitet.](#)

Literatur:

Der Originalartikel, um den es geht:

Xing, L., O'Connor, J.K., Schmitz, L. *et al.* Hummingbird-sized

dinosaur from the Cretaceous period of Myanmar. *Nature* **579**, 245–249 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2068-4>

Retraction Watch:

[A big Nature study on a tiny dinosaur is being retracted](#)

Nature: ein weiterer Artikel

[World's smallest dinosaur is probably a lizard](#)

Den größten Teil der Zeitleiste habe ich von SVP0W

Oculudentavis: [the plot thickens](#)

Die Arbeit von Wang Wei et al. über den google-Übersetzer:

[Der „kleinste Dinosaurier der Geschichte“ in Bernstein ist möglicherweise der größte Oolong der Geschichte](#)