

# Den Dinos auf den Zahn gefühlt

Auch wenn sie beim Zubeissen die gleichen Strategien anwandten, konnte sich das Beutespektrum verschiedener Saurier durchaus unterscheiden. VON KATHARINA DELLAI-SCHÖBI

Dinosaurier beherrschten während Jahrmillionen das Leben auf der Erde. Heute sind nur ihre Fossilien übrig. Anhand dieser Überbleibsel versuchen Wissenschaftler aber nicht nur das Aussehen dieser verschwundenen Arten zu rekonstruieren, sondern auch mehr über ihre Lebensweise zu erfahren. Zähne beispielsweise können Auskunft über die Ernährung geben, woraus wiederum Rückschlüsse auf das Zusammenleben verschiedener Arten möglich sind. Angelica Torices von der Universidad de La Rioja in Spanien und ihre Kollegen haben dies nun anhand der Zähne zweier Sauriergruppen mit ähnlichem Körperbau und gleicher Fress-Strategie untersucht.<sup>1</sup> Doch so ähnlich sich die Tiere auch waren: Sie konkurrierten offenbar nicht um die gleichen Beutetiere, wie die in der Fachzeitschrift «Current Biology» veröffentlichte Analyse zeigt.

## Bohren und Reissen

Die Troodontiden waren eine Gruppe fleischfressender Saurier, die vor rund 100 bis 66 Millionen Jahren lebten. Sie waren mit einer Körpergrösse von bis zu zwei Metern verhältnismässig klein, hatten lange, befiederte Vorderbeine und einen grossen, sichelförmigen zweiten Zeh. Diese Merkmale wiesen auch die Dromaeosauriden auf, eine Schwestergruppe der Troodontiden, mit denen diese ihren Lebensraum teilten. Beide Gruppen gehören zu den sogenannten Theropoden. Das sind sich zweibeinig fortbewegende und vorwiegend Fleisch fressende Saurier. Auch die Tyrannosauriden mit ihrem wohl schillerndsten Vertreter, dem *Tyrannosaurus rex*, gehören zu dieser Gruppe.

Die Zähne von Theropoden laufen meist spitz zu und weisen gezackte Schneidekanten auf. Das deutet auf eine «Bohr-und-Reiss-Strategie» hin: Sie bohrten ihre Zähne in das Fleisch ihrer Opfer und rissen anschliessend ein Stück Fleisch aus deren Körpern heraus. Dafür spricht auch die Untersuchung von Torices und ihren Kollegen. Die Forscher analysierten die Verschleiss-Spuren an den Zähnen eines Troodontiden, verschiedener Dromaeosauriden und eines Tyrannosauriden aus Kanada und Spanien.

Bei allen drei Gruppen fanden sie die gleichen Muster: einerseits parallel zum Zahnrand verlaufende Kratzer, die durch das Durchbohren der Haut und des Fleisches zustande kamen, und



Der *Tyrannosaurus Rex* war ein Fleischfresser, was auch dieser Schädel im Museum für Naturkunde Berlin belegt.

JOSE GIRIBAS

andererseits in einem Winkel von 30 bis 40 Grad schräg verlaufende Spuren. Letztere dürften daher stammen, dass die Saurier ihren Kopf mit geschlossenem Kiefer zurückzogen, um Fleischstücke aus der Beute zu reissen.

## Weiche, kleine oder tote Beute

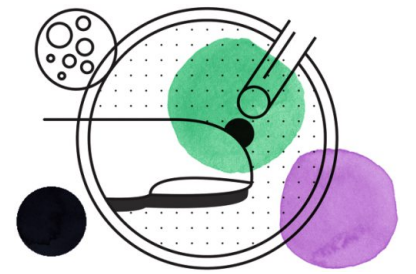
Die Form der kleinen Zacken an den Zahnkanten allerdings variiert zwischen verschiedenen Arten und Gruppen. So sind diese Zähnchen bei den Troodontiden zum Beispiel hakenförmig gestaltet, während sie bei Vertretern der Dromaeosauriden und Tyrannosauriden spitzig oder abgeflacht sind. Die Wissenschaftler vermuteten daher schon länger, dass Troodontiden ein deutlich anderes Beutespektrum hatten als andere Theropoden. Um dies zu klären, berechneten Torices und ihr Team nun, welche Kräfte bei unterschiedlichen Bisswinkeln auf die Zähnchen eines Troodontiden und zweier Dromaeosauriden wirkten. Die

## Die Form der kleinen Zacken an den Zahnkanten variiert zwischen verschiedenen Arten und Gruppen.

Analysen der Forscher zeigen, dass die hakenförmigen Zähnchen des Troodontiden bei ungünstigen Winkeln stark bruchgefährdet waren. Das Tier habe daher vermutlich entweder weichere Beute bevorzugt, etwa wirbellose Tiere, oder sich auf kleinere oder gar tote Tiere spezialisiert, die sich weniger stark (oder gar nicht mehr) wehrten, einfacher gerissen oder am Stück geschluckt werden konnten, folgern die Wissenschaftler.

Die Zähnchen der Dromaeosauriden indes waren stabiler. Diese Saurier dürften daher mit grossen oder sich stärker wehrenden Beutetieren keine Mühe gehabt haben und auch mit grösseren Knochen zurechtgekommen sein. Um den Beissprozess der Tiere noch besser zu verstehen, wollten die Wissenschaftler nun komplexere Modelle entwickeln, in die auch die Zahnwurzeln sowie die Kiefer mit einbezogen würden, sagt Angelica Torices.

<sup>1</sup> Current Biology 28, 1–8 (2018).



## HAUPTSACHE, GESUND

# Verhasste Pollen

Von Lena Stallmach

Ich wünsche mir Regen: drei Tage Dauerregen, der alle Pollen aus der Luft und den Blüten auswäscht. Die letzten drei Wochen waren hart für viele Pollenallergiker. Jeder Aufenthalt im Freien ist mit Juckreiz, tränenden Augen und Erschöpfung verbunden. Ohne Medikamente gehe ich nicht mehr aus dem Haus.

Die Pollenprognose schaue ich aber nur dann an, wenn ich trotz Medikamenten immer noch starke Symptome habe. Dann will ich lesen, dass die Belastung an diesem Tag besonders hoch ist. In so einer Situation ist es wie ein Schlag ins Gesicht, wenn die Prognose lautet: «Wegen der aufziehenden Kaltfront und des einsetzenden Regens ist heute mit einer geringen Pollenbelastung zu rechnen.» Obwohl ich weiss, dass sich das Wetter nicht immer an die Prognosen hält und dass die Pollenbelastung je nach Aufenthaltsort stark schwankt, ist diese Information wie ein Hohn.

Was ich mir eigentlich gewünscht hätte, ist eine Bestätigung, dass es gerade besonders schlimm ist. Diese hoffe ich nun in einer neuen App zu finden, die das Universitätsspital Zürich und die Berner Fachhochschule diese Woche lanciert haben. Die App namens Ally Science bietet neben der lokalen Prognose vor allem eine Art Symptom-Tagebuch für Pollenallergiker. In wenigen Sekunden kann man dort die Stärke seiner Symptome und die Postleitzahl seines Aufenthaltsorts eingeben. Gleichzeitig sieht man, wie es anderen Nutzern in der Schweiz geht.

Die Angaben werden anonymisiert und in Echtzeit in eine Symptom-Karte eingespeist. Demnach meldeten die Stadtzürcher in den letzten Tagen schweizweit am meisten Beschwerden, was mich in meinem Leiden ungemein bestätigte. Allerdings spiegelt dieses Ergebnis am ersten Tag der Lancierung der App vermutlich nur die Zahl der Neuanmeldungen, die in Zürich besonders hoch war. In ein paar Wochen soll die Karte die echte Verteilung der Allergiker besser wiedergeben.

Die Daten werden verschlüsselt auf einer von der ETH entwickelten Daten-Plattform gespeichert. Sofern die Nutzer zustimmen, laufen ihre Angaben anonymisiert in eine Studie des Universitätsspitals Zürich ein. Die Forscher wollen darin untersuchen, in welchen Regionen der Schweiz, in der Stadt oder auf dem Land, die Symptome häufiger beziehungsweise heftiger sind und wie dies mit dem Mikroklima oder der Schadstoffbelastung zusammenhängt. So gibt es etwa Hinweise, dass die Pollen in Städten aggressiver sind. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in Zukunft die Prognosen, Beratungen und Therapien verbessern.

Die App ist einfach zu bedienen. Leider fehlen bei der Symptom-Karte eine Legende und eine Farbcodierung, so dass man nur raten kann, dass an braun gefärbten Orten mehr Nutzer unter Heuschnupfen leiden als an rot und rosa gefärbten. Auch ist die Auflösung der Karte gering. So sieht man innerhalb der Stadt Zürich keine Unterschiede. Doch das soll sich ändern, je mehr Nutzer Angaben machen. Aus Datenschutzgründen wird laut den Entwicklern eine zu hohe Auflösung jedoch nicht möglich sein. Das ist schade, denn es würde mich schon sehr interessieren, welches das am wenigsten durch Pollen belastete Wohnquartier in Zürich ist. Oder noch besser, wo jetzt gerade die Verhältnisse für ein Picknick im Freien am besten wären.

# Wohlgenährte Mäuse singen gern

Sie sind die «Singvögel» unter den Nagetieren: die Braunmäuse. Sie zirpen unter anderem, um Weibchen zu beeindrucken – und in Abhängigkeit von ihren Fettreserven.

STEPHANIE KUSMA

Wenn man Mäuse mag, gehören Videos singender Braunmäuse (*Scotinomys teguina*) zum Entzückenderen, was bewegte Maus-Bilder angeht: Da steht eine kleine Maus auf ihren Hinterbeinen und schmettert mit weit offenem Mäulchen inbrünstig ihr Lied, je länger, desto enthusiastischer. Genau so, wie man sich den Mäuse-Star einer Cartoon-Oper vorstellt.

Dabei ist der zirpende, trillernde Gesang der Braunmäuse selbst für den Menschen deutlich hörbar. Braunmäuse sind auch sonst etwas anders als viele ihrer Kollegen: Die kleinen Nager, die in den Nebelwäldern der mittelamerikanischen Gebirge leben, sind tagsüber aktiv, sie jagen und fressen hauptsächlich Insekten. Ihre Lieder dienen der Kommunikation innerhalb der Art. Wenn die Männchen singen, so vermutet man, geht es beispielsweise unter anderem darum, die Weibchen zu beeindrucken.

## Die Weibchen schätzen demnach besonders Gesänge, die sich durch eine hohe Zahl an Noten auszeichnen.

Diese schätzen demnach besonders Gesänge, die sich durch eine hohe Zahl an Noten auszeichnen. Doch was bringt es den Weibchen, potenzielle Partner nach ihrer musikalischen Begabung und ihrer Ausdauer auszuwählen? Oft geht man davon aus, dass solche Signale – zu denen beispielsweise auch andere auffällige Verhaltensweisen, «Geschenke» oder Körperschmuck gehören – Auskunft darüber geben, wie gesund und fit das Männchen ist, das sich so anpreist. Doch wenn das so ist, wie evaluiert das Männchen, was es sich leisten kann? Dieser Frage sind Forscher anhand der singenden Mäuse nun nachgegangen.<sup>1</sup>

Sie fingen dafür in Costa Rica gut 50 Braunmaus-Männchen und nahmen sie mit ins Labor. Dort analysierten sie dann einerseits deren Gesänge und andererseits verschiedene körperliche Parameter der Tierchen, die sie dafür töteten. Die Parameter waren so gewählt, dass sie Auskunft über den Ernährungszustand

der Nager gaben. So untersuchten die Forscher etwa den Blutzuckerspiegel, verschiedene Hormone, darunter Insulin und Leptin, und den BMI der Mäuse. Dann untersuchten sie, ob und wie stark diese Faktoren den Gesang der Braunmäuse beeinflussten.

Wie sich zeigte, war vor allem der Zustand der Fettreserven ein guter Anzeiger für die musikalischen Anstrengungen der Mäuse: Je besser dieser war, desto intensiver sangen sie. Als Einzelmerkmal stach besonders das Hormon Leptin heraus. Es wird produziert, wenn der Körper gut genährt ist, und laut den Forschern gibt es Hinweise darauf, dass es die Bereitschaft erhöht, Energie zu investieren. Auch das Singen der Braunmäuse könnte direkt anstrengend sein. Zudem erhöht es das Risiko, einem Feind aufzufallen und – energieaufwendig – flüchten zu müssen.

<sup>1</sup> Proceedings of the Royal Society B, Online-Publikation vom 25. April 2018.