

INHALT



Im Dinosaurier-Museum	6
Schreckliche Echsen	8
Die Erdzeitalter	10
Im Inneren von Pangäa	12
Das große Artensterben	13
Von klein bis riesig	14
Der Museumsrundgang	15
Die Zeit der Dinosaurier beginnt	16
Der Stammbaum der Dinosaurier	18
Theropoden	20
Sauropoden	21
Das Unglück im Flussbett	22
Gefahr droht	24
Der Dinosaurierfriedhof	26
Die ersten Dinosaurier	28
Die Tierwelt im Zeitalter Trias	30
Meeressaurier	32
Erste Säugetiere	33
Ende und Neubeginn	34
Wir sind neu hier!	36
Auf der Jagd am Strand	38
Dinosaurier oder Vogel?	40
Im Reich der Giganten	42
Ein Kampf auf Leben und Tod	44
Gefährlicher Gegner	46
Gewaltiges Maul	48

Gute Eltern	50
Kükchen ohne Federn	52
Kinderstube der Dinosaurier	54
Pflanzen und Tiere in der Kreidezeit	56
Der Tod in der Düne	58
Tückischer Sand	60
Jäger und Gejagte	62
Einer gegen alle	64
Der gewaltigste Räuber aller Zeiten	66
Mit Keule, Segel und Trompete	68
Dinosprache	70
Das Ende der Dinosaurier	72
Ein neues Zeitalter beginnt	74
Die Zeit der Säugetiere	76
Immer größer	78
Überreste der Dinosaurier	80
Wie entstehen Fossilien?	82
Was Knochen verraten	84
Vom Fundort ins Museum	86
Dinosaurier-Puzzle	88
Von Spaziergängern und Sprintern	90
Waren Dinos dumm?	92
Rätselhafte Steine	92
Dinosaurier leben!	93
Wo fand man Dinosaurier-Überreste?	94
Glossar und Index	96

IM DINOSAURIER-MUSEUM

„Das ist so cool!“ Julian kann es noch gar nicht fassen, dass er nun endlich mit seiner Klasse im Dinosaurier-Museum zu Besuch ist. Seit Wochen hat er sich auf diesen Tag gefreut. Auch seine Freundin Enid strahlt und zeigt auf die Wandtafeln in der Eingangshalle.

„Schau mal, so viele verschiedene Dinos!
Und manche waren echt riesig. Der
hier sieht richtig gefährlich aus
mit diesen spitzen Zähnen.
Wie der wohl heißt?“



SCHRECKLICHE ECHSEN

Julian zieht Enid weiter. Er will zu den anderen in den Kinosaal, denn gleich beginnt ein Film über das Zeitalter der Dinosaurier. Das Licht im Kinosaal wird etwas dunkler. Musik und die heiseren Rufe von Tieren erfüllen den Raum. Ein Stampfen und Dröhnen ist zu hören, und Enid hat fast das Gefühl, als würde die Erde bebien von den schweren Tritten der Dinosaurier, die auf der Leinwand erscheinen. Dann wird ein Mann sichtbar. Er stellt sich vor.

„Hallo zusammen! Ich bin Henri Johns und ich leite dieses Museum. Von Beruf bin ich Paläontologe. So nennt man einen Wissenschaftler, der sich mit den Überresten von Pflanzen und Tieren längst vergangener Erdzeitalter beschäftigt. Ich kenne mich gut mit den „schrecklichen Echsen“, also den Dinosauriern, aus. Wann und wo diese Tiere lebten und wie sie sich entwickelten, erzähle ich euch in diesem Film. Begleitet mich auf einer Reise durch die Erdzeitalter.“



Der Name

Der Name „Dinosaurier“ stammt aus dem Griechischen. „Deinos“ bedeutet „schrecklich“ und „saurus“ heißt „Echse“.



DIE ZEIT DER DINOS

Rund 160 Millionen Jahre dauerte die Herrschaft der Dinosaurier. Dann starben sie aus.

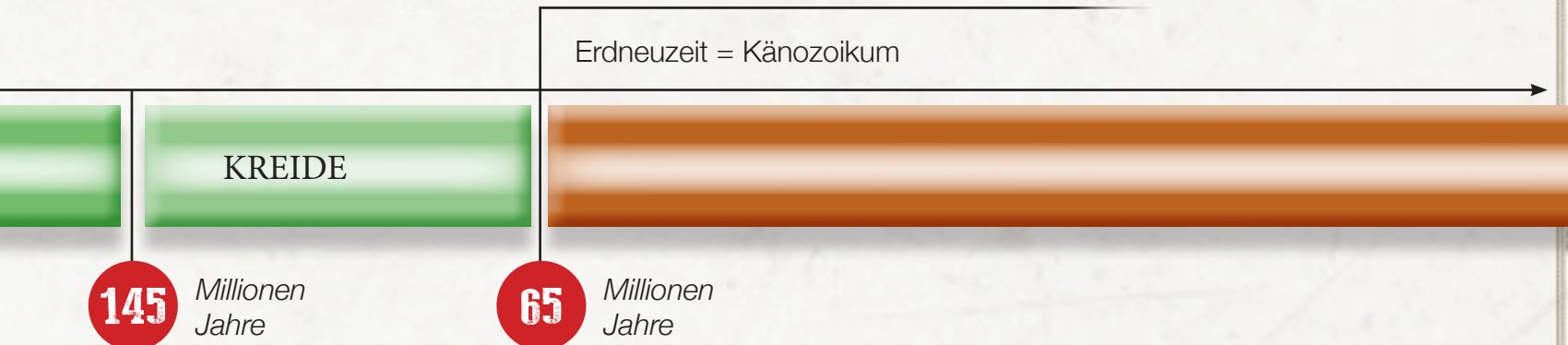
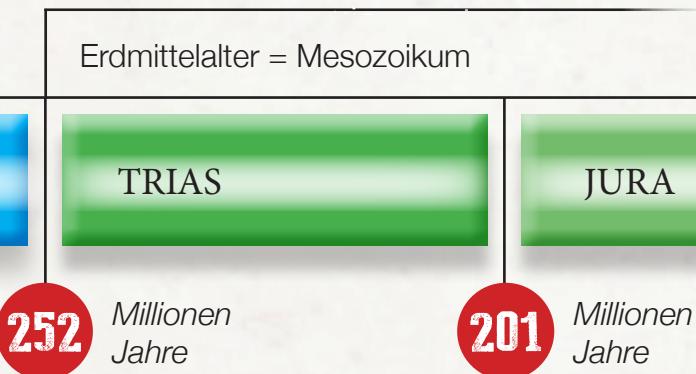
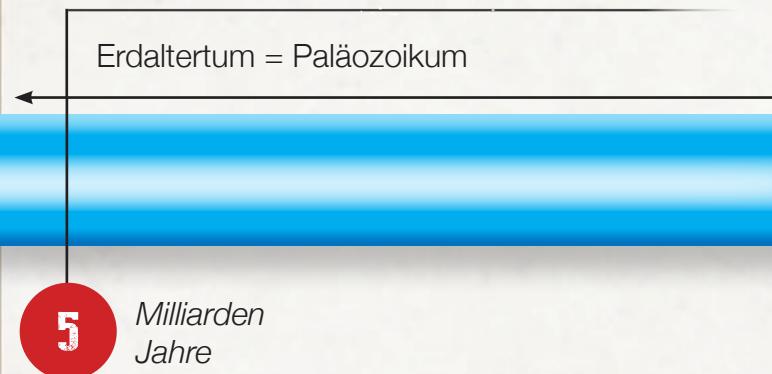
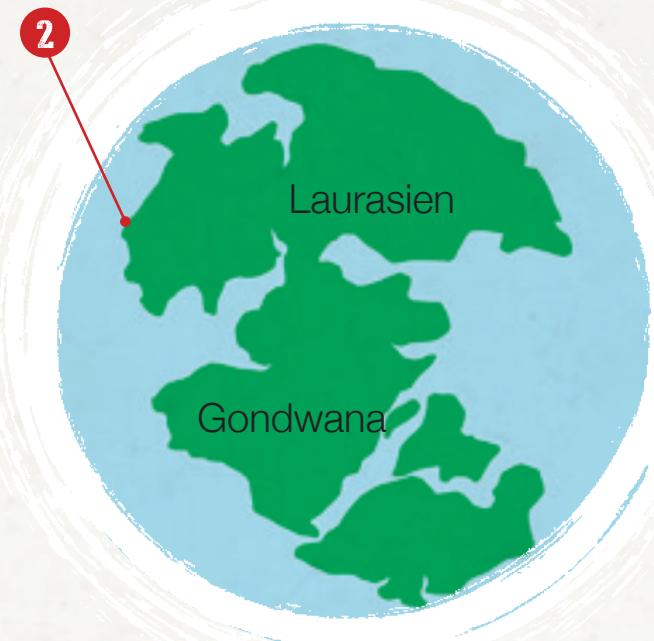
DIE ERDZEITALTER

Henri Johns erzählt: „Die Erde entstand vor rund viereinhalb Milliarden Jahren und dann dauerte es noch einmal zwei Milliarden Jahre, bis einfache Lebensformen im Wasser entstanden. Im Erdaltertum bildeten sich Quallen, Würmer, urtümliche Fische, Schalentiere und erste Amphibien. Einige von ihnen entwickelten sich zu Reptilien weiter, die an Land lebten. Krokodile, Schildkröten und Echsen waren darunter.“

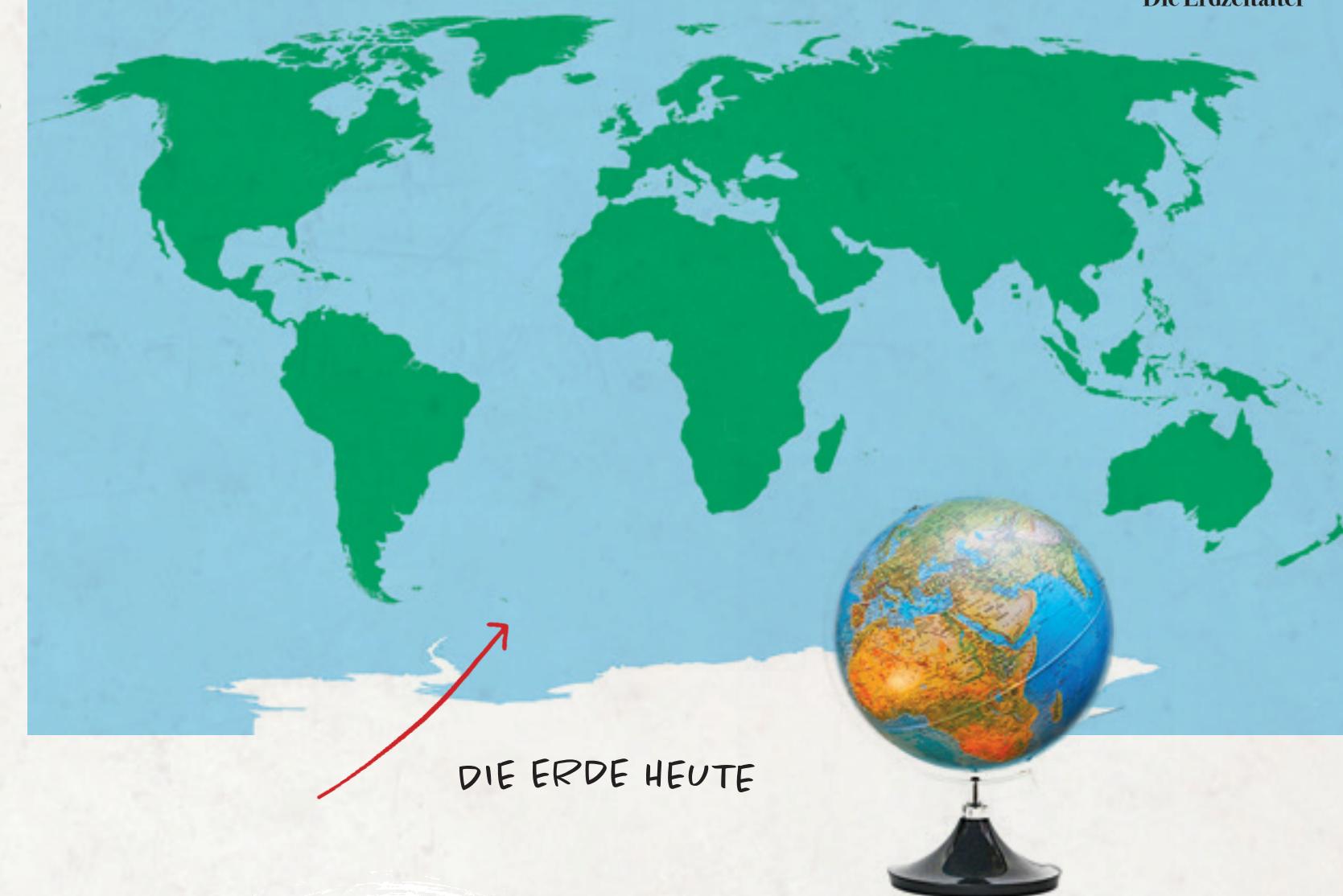


PANGÄA

Neben dem Museumsleiter dreht sich eine Erdkugel auf der Leinwand. „Das ist Pangäa, der Superkontinent. So sah die Erde im Zeitalter der Trias aus. Das Land war eine zusammenhängende Masse“, erklärt Henri Johns.



Auch die Vorfahren der Säugetiere gab es schon“, fährt Henri Johns fort. „das Zeitalter der Dinosaurier beginnt im Erdmittelalter. Es wird in drei Abschnitte unterteilt: Trias, Jura und Kreide. In der folgenden Erdneuzeit beginnt die Zeit der großen Säugetiere. Dazu zählten Tiere, die wie Nashörner oder Wölfe aussahen, kleine Urpferdchen und frühe Hirscharten.“



DIE ERDE IN DER KREIDEZEIT

Noch einmal verändert sich die Erdkugel und es erscheinen mehrere Landmassen. „Was ihr hier seht“, sagt Henri Johns, „ist nicht die Erde von heute, sondern die aus der Kreidezeit. Ziemlich ähnlich, oder? Laurasien und Gondwana zerbrachen damals und es bildeten sich neue Kontinente.“

- { 1 Pangäa
- 2 Laurasien und Gondwana
- 3 Die Erde in der Kreidezeit

IM INNEREN VON PANGÄA

So sah es im Inneren von Pangäa aus. Es war heiß und sehr trocken. Nur wenige Pflanzen konnten hier wachsen. An den Küsten des Riesenkontinents und an den Flüssen gab es jedoch Farne, Ginkgo, Schachtelhalm und Nadelbäume“, erzählt der Museumsleiter. „Diesen Baum kenne ich“, flüstert Enid, „im Park wächst auch so ein Ginkgo. Seine Früchte stinken furchterlich.“ Julian kichert.

„Als Pangäa zerbrach, änderte sich auch das Klima“, berichtet Henri Johns weiter.

„Viele Erdteile lagen nun am Meer und es regnete häufiger. In dem feuchten Küstenklima wuchsen üppige Wälder mit hohen Nadelbäumen und Palmfarne. In der Kreidezeit war es warm und mild und die ersten Blühpflanzen breiteten sich aus. Magnolien gehörten ebenso dazu wie Gräser.“



Warmes und feuchtes Klima ließ Pflanzen in die Höhe schießen.



Große Gebiete von Pangäa waren heiße Wüstenlandschaften.



WÜSTENGEBIETE



DAS GROSSE ARTENSTERBEN

Mann, wann kommen denn endlich die Dinos?“, will Julian wissen. In dem Augenblick wird die Leinwand dunkel und die Stimme des Museumsleiters ist wieder zu hören. „Stellt euch vor, dass die Tiere, die ihr kennt, plötzlich von der Erde verschwinden. Unglaublich? Aber genau so etwas ist vor 252 Millionen Jahren passiert. 90 Prozent aller Tierarten starben aus. Von den überlebenden Tierarten waren die Reptilien am erfolgreichsten“, erzählt Henri Johns weiter. „Darunter waren auch die ersten Dinosaurier, die bald darauf ganz Pangäa besiedelten.“

„Na endlich!“ Julian kann es kaum erwarten, mehr über sie zu erfahren.



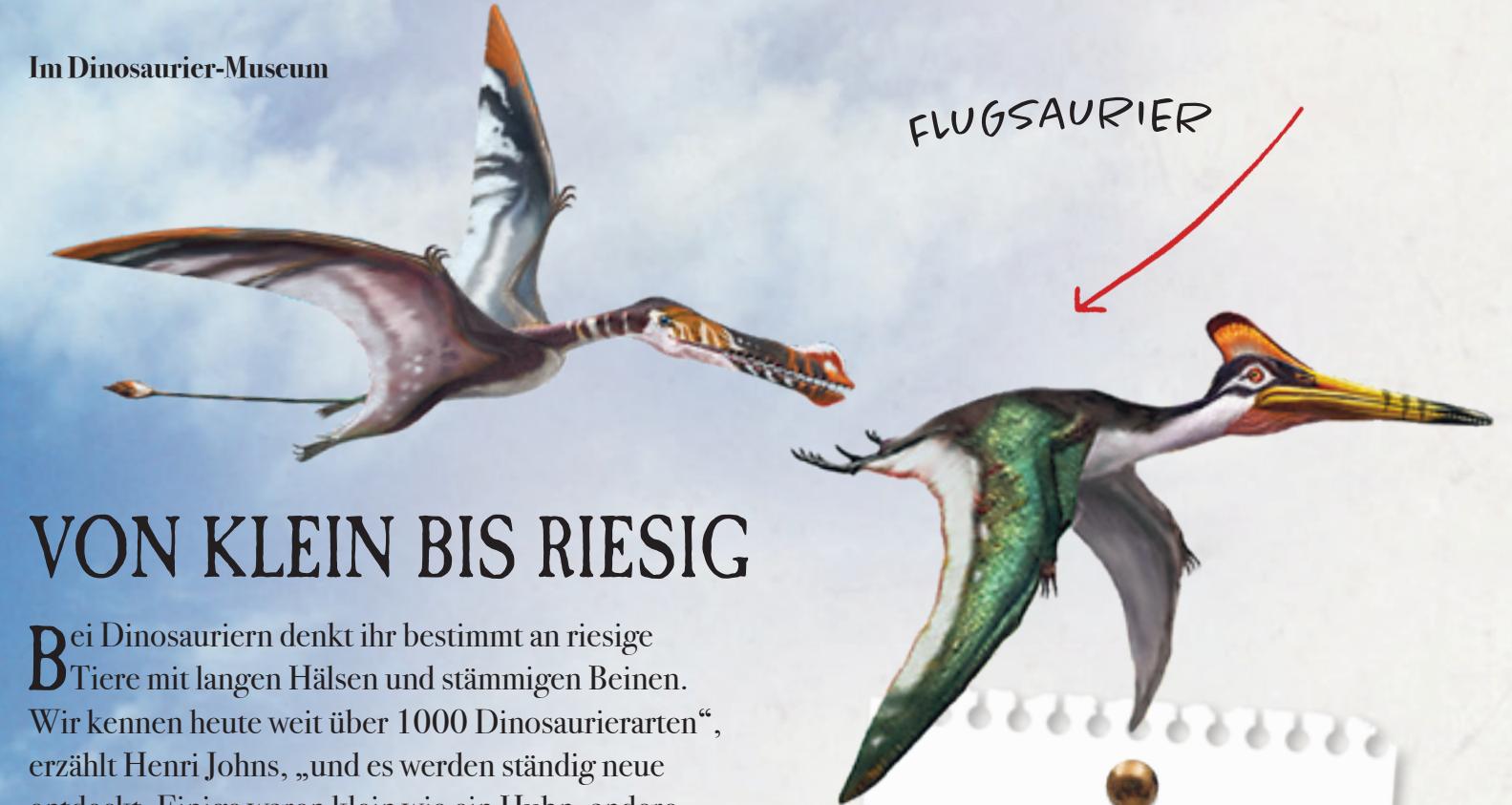
Dinosaurier und Menschen trafen sich in Wirklichkeit nie.



Die ersten Dinos

Dinosaurier traten in der Mitte der Trias, vor ungefähr 235 Millionen Jahren, zum ersten Mal in Erscheinung.





VON KLEIN BIS RIESIG

Bei Dinosauriern denkt ihr bestimmt an riesige Tiere mit langen Hälsen und stämmigen Beinen. Wir kennen heute weit über 1000 Dinosaurierarten“, erzählt Henri Johns, „und es werden ständig neue entdeckt. Einige waren klein wie ein Huhn, andere höher als ein Haus und länger als ein Bus. Es gab Dinosaurier mit langen und kurzen Hälsen, mit Schuppen und Federn, Hornplatten und Stacheln. Einige fraßen Pflanzen, andere ernährten sich von Fischen, kleinen Säugetieren oder anderen Dinosauriern. Alle lebten an Land und alle legten Eier.“



DER MUSEUMSRUNDGANG

Das Licht im Kinosaal geht an. Enid kneift die Augen vor der plötzlichen Helligkeit zusammen. „Jetzt könnt ihr euch auf den Weg durch das Museum machen“, lädt eine Mitarbeiterin aus dem Museum ein. „Auf dem Rundgang durchwandert ihr die Erdzeitalter Trias, Jura und Kreide und lernt die Dinosaurier kennen, die in dieser Zeit lebten. Ihr findet an den einzelnen Stationen viele Informationen, zum Beispiel Steckbriefe der Tiere.“ Alle Kinder bekommen noch eine klobige Brille, eine sogenannte VR-Brille. „Die könnt ihr immer aufsetzen, wenn ihr ein Brillensymbol seht“, erklärt die Mitarbeiterin. „Dann werdet ihr sozusagen ein Teil der Dinosaurierwelt und erlebt die Tiere hautnah. Und nun wünsche ich euch viel Spaß mit den mächtigsten Landtieren, die jemals auf der Erde gelebt haben.“ Und schon stürmen die Kinder aus dem Saal, Julian und Enid mittendrin.

Mit der VR-Brille in die Dinosaurierwelt



DAS UNGLÜCK IM FLUSSBETT

Enid und Julian entdecken eine Station mit dem Namen *Coelophysis*. Sie setzen ihre Brillen und dieses Mal auch Kopfhörer auf. Erstaunt stehen sie am Rand eines Flussbetts. Darin fließt nur noch sehr wenig Wasser. Eine Herde schlanker Dinosaurier kommt ins Bild.

„Da, endlich Wasser!“ Enid und Julian schauen sich verblüfft an. Sie können die Gedanken der Tiere hören! „Ich habe solch einen Durst. Den ganzen Tag sind wir schon in dieser Hitze unterwegs und nirgends gab es eine Wasserstelle.“



GEFAHR DROHT

Die Herde der *Coelophysis* verteilt sich an der Wasserstelle und die Tiere beginnen zu trinken. „Das tut gut, ich war schon halb verdurstet.“ – „Herrlich!“ Die Kinder können die Erleichterung der Dinosaurier fast spüren. Da hebt ein *Coelophysis* den Kopf, dann noch einer. „Was ist das? Habt ihr das auch gehört? Schaut doch nach oben!“

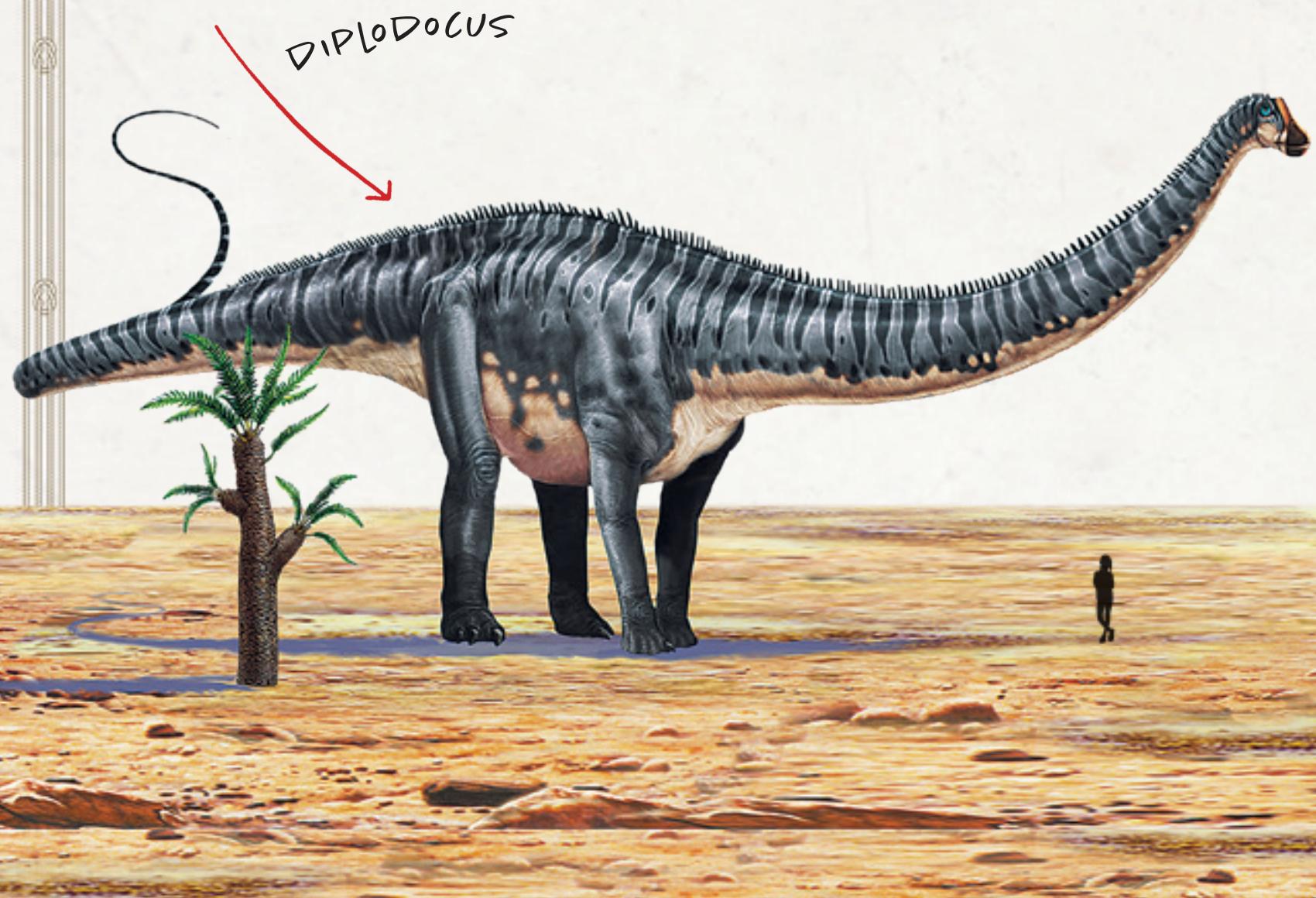
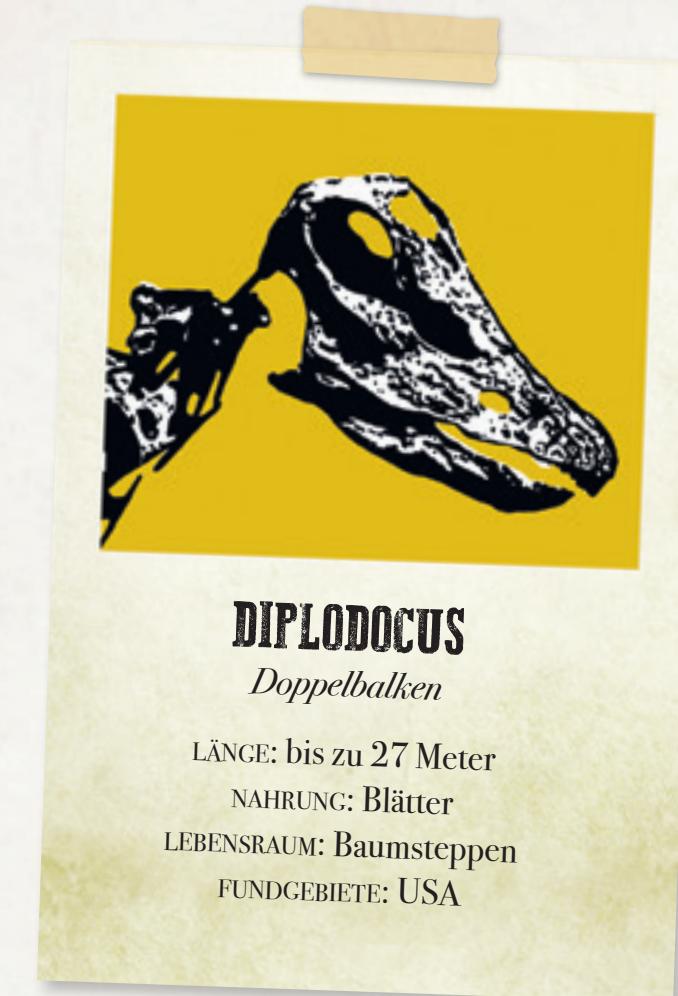
Und tatsächlich, der Himmel ist auf einmal ganz schwarz und erste Blitze zucken in der Dunkelheit. Es beginnt zu regnen, zuerst nur ein bisschen, aber kurz darauf gießt es wie aus Eimern. „Endlich Regen“, seufzt ein Tier. „Genug, um die trockenen Wasserlöcher zu füllen.“ Das Rauschen des Regens schwollt plötzlich zu einem mächtigen Brausen an und wird immer stärker. „Oh nein! Lauf! Weg hier, schnell!“ Eine mächtige Flutwelle schießt das Flussbett entlang. Die ersten *Coelophysis* werden davon erfasst, von den Beinen gerissen und von den Wassermassen fortgespült.

„Das ist ja schrecklich!“ Enid kann noch gar nicht glauben, was sie eben miterlebt hat. „Die armen Dinos! Ob es so ein Unglück tatsächlich gegeben hat?“

IM REICH DER GIGANTEN

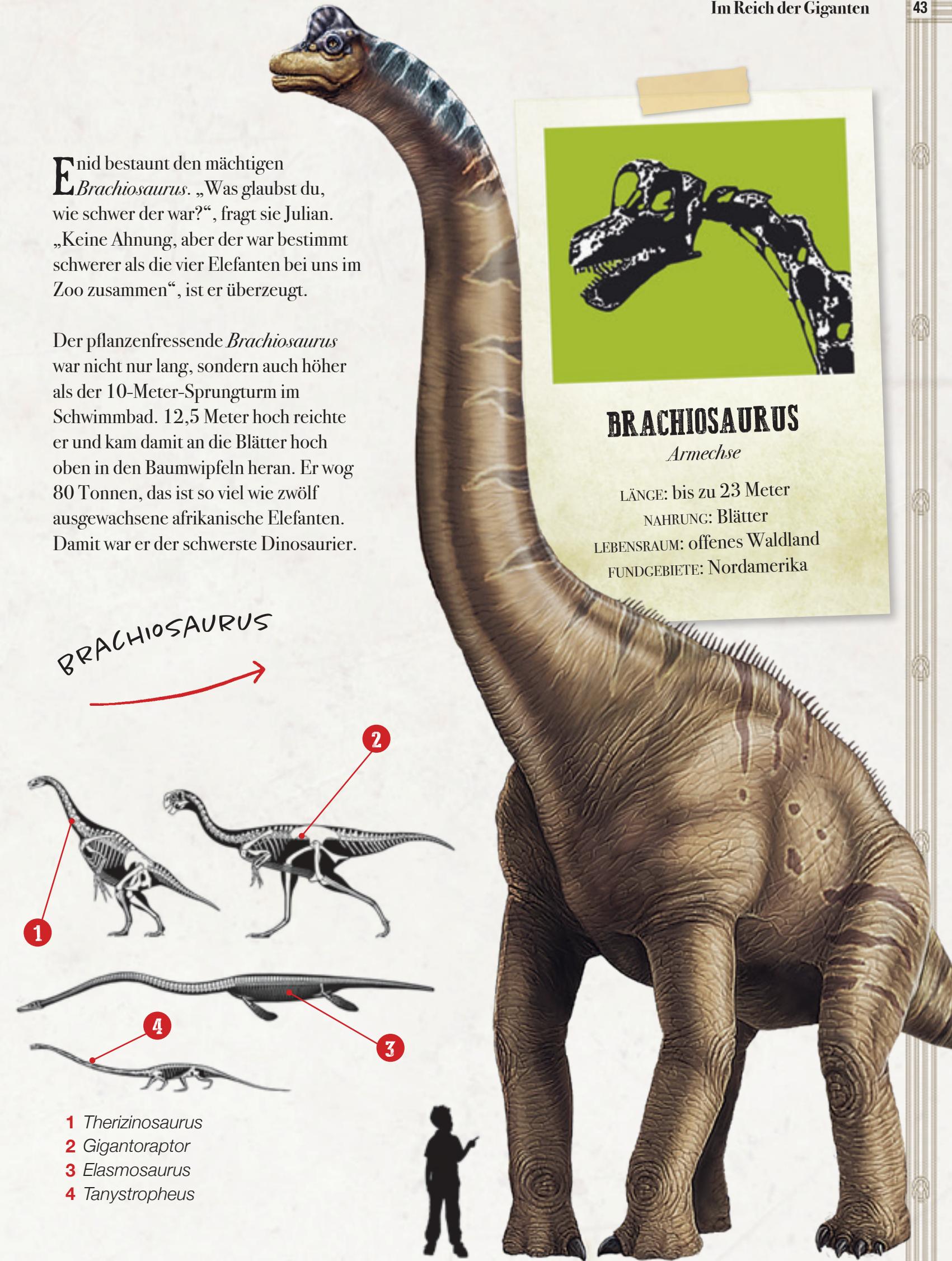
Der Weg führt die Kinder in einen Raum mit riesigen Modellen von Sauropoden. Mit ihren langen Hälzen und Schwänzen reichen sie in jede Ecke. Ein schmaler Weg führt zwischen den Giganten hindurch zu Infotafeln.

Diplodocus ist bislang der längste Dinosaurier, von dem Skelette gefunden wurden. Er hatte einen sehr langen Hals und einen noch längeren Schwanz, den er zur Verteidigung wie eine Peitsche benutzen konnte. Seine Haut war schuppig und vom Kopf bis zum Schwanz mit Stacheln besetzt. Im Verhältnis zu seiner Körpergröße waren Kopf und Gehirn winzig. Seine Beine ähnelten denen von Elefanten.



End bestaunt den mächtigen *Brachiosaurus*. „Was glaubst du, wie schwer der war?“, fragt sie Julian. „Keine Ahnung, aber der war bestimmt schwerer als die vier Elefanten bei uns im Zoo zusammen“, ist er überzeugt.

Der pflanzenfressende *Brachiosaurus* war nicht nur lang, sondern auch höher als der 10-Meter-Sprungturm im Schwimmbad. 12,5 Meter hoch reichte er und kam damit an die Blätter hoch oben in den Baumwipfeln heran. Er wog 80 Tonnen, das ist so viel wie zwölf ausgewachsene afrikanische Elefanten. Damit war er der schwerste Dinosaurier.



GUTE ELTERN

Enid betritt den nächsten Raum. „Jetzt sind wir in der Kreide, dem letzten Erdzeitalter, in dem Dinosaurier lebten. Ich bin gespannt, was uns hier erwartet“, sagt sie. „Maiasaurier“ steht auf dem Schild. „Kennst du die?“, fragt Julian. „Noch nicht, aber gleich“, antwortet Enid und setzt die Brille auf. „Wie süß! Schau mal, die vielen Eier in den Nestern. Und dort schlüpft gerade ein Kleines!“ Enid ist total begeistert.

„Ich habe mir die Eier viel größer vorgestellt“, meint Julian. „Die Tiere sind bestimmt sieben Meter lang und die Eier so winzig.“



TÜCKISCHER SAND

Pötzlich huscht hinter einem niedrigen Gebüsch ein Tier mit Federn hervor „Hui, wie schnell der ist. Das muss der *Velociraptor* sein. Jetzt haben die *Protoceratops* ihn bemerkt.“

Sofort fliehen die Tiere in verschiedene Richtungen. Der *Velociraptor* holt einen *Protoceratops* am Fuß einer großen Düne ein. Dort springt er auf den Rücken seiner Beute und schlägt seine Krallen in die dicke Haut.

„Mann, hast du die fiesen Krallen an den Hinterbeinen gesehen? Die sind krumm wie Säbel.“ Enid verfolgt aufgeregt, wie der Angreifer den *Protoceratops* in die Knie zwingt. Obwohl er sich gegen den Räuber zur Wehr setzt, hat er gegen ihn kaum eine Chance. „Der *Velociraptor* gewinnt den Kampf“, ist sich Enid sicher. Doch der *Protoceratops* hat noch nicht aufgegeben, schnappt mit seinem

Schnabel nach einer Kralle und beißt kräftig zu. Da kommt der Sand der Düne ins Rutschen und begräbt die kämpfenden Tiere unter sich. „Oh“, Julian macht große Augen. „Ob sie sich aus dem Sand befreien können?“

KAMPF OHNE SIEGER

Unter dem Sand

In der Wüste Gobi entdeckten Wissenschaftler 1971 die Skelette von zwei Dinosauriern, einem *Velociraptor* und einem *Protoceratops*, die während eines Kampfes unter einer Sanddüne den Tod gefunden hatten.





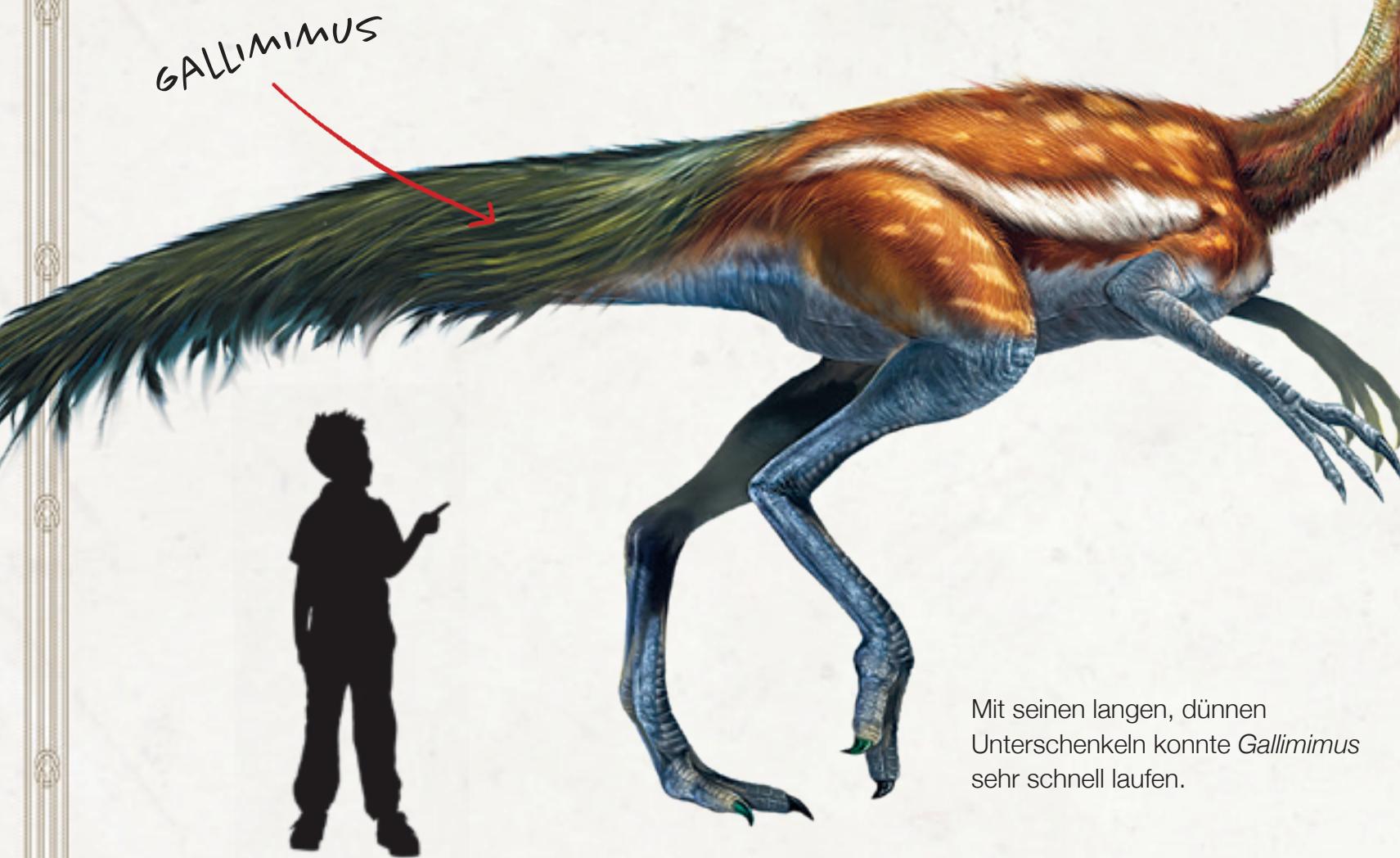
DINOSAURIER-PUZZLE

„Die bauen einen *Parasaurolophus*! Woher wissen Sie denn, welcher Knochen wohin kommt?“, will Enid von einem Mitarbeiter wissen. „Bei diesem Skelett war das nicht so schwer, denn es wurde fast vollständig gefunden. Jeder Knochen hat an der Fundstelle eine

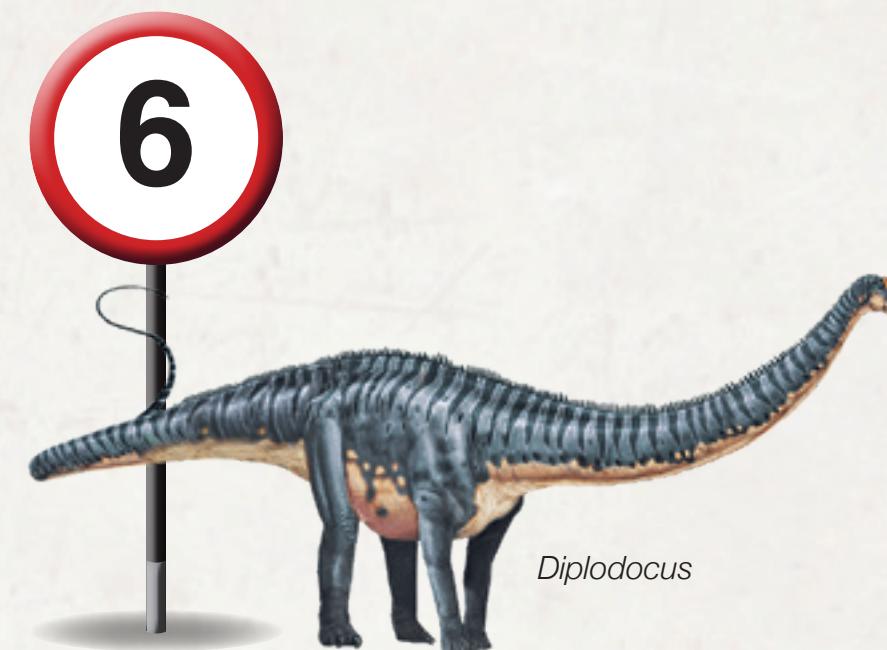
Nummer bekommen. In dieser Reihenfolge bauen wir sie jetzt wieder zusammen. Wenn wir wenig Informationen über eine Saurierart haben und nur einzelne Knochenfunde, wird es schon schwieriger. Dann gleicht der Aufbau einem Puzzle-Spiel“, erklärt ihr der Mitarbeiter.

VON SPAZIERGÄNGERN UND SPRINTERN

Wie schnell ein Dinosaurier war, hing unter anderem von seinem Körperbau ab. Die Knochenfunde zeigen, wie sie sich wahrscheinlich fortbewegt haben. Waren sie groß oder klein, liefen sie auf zwei oder vier Beinen, waren sie schwer oder leicht? All dies beeinflusste die Geschwindigkeit der Dinosaurier. Die großen Sauropoden wie *Diplodocus* waren gemächlich unterwegs und legten in der Stunde ungefähr sechs Kilometer zurück. *Stegosaurus* und *Ankylosaurus* schafften in derselben Zeit rund zehn Kilometer. *Tyrannosaurus Rex* war mit 29 Kilometern pro Stunde fast dreimal so schnell. Gleichtes gilt für *Allosaurus*. Am schnellsten und ungefähr doppelt so schnell wie der *T-Rex* waren die flinken zweibeinigen Läufer *Velociraptor*, *Compsognathus* und *Gallimimus*. Sie schafften Geschwindigkeiten um die 60 Stundenkilometer.



Mit seinen langen, dünnen Unterschenkeln konnte *Gallimimus* sehr schnell laufen.



Diplodocus



Ankylosaurus



Stegosaurus



Tyrannosaurus Rex



Compsognathus

Velociraptor

Avimimus

Wer war schneller?

Als Faustregel gilt: Fleischfresser waren schneller als Pflanzenfresser. Dinosaurier, die auf zwei Beinen liefen, erreichten höhere Geschwindigkeiten als solche, die auf vier Beinen unterwegs waren.

WAREN DINOS DUMM?

Früher glaubte man, Dinosaurier seien nicht besonders schlau. Inzwischen weiß man jedoch, dass einige Arten ziemlich clever waren. Das kann man an der Größe des Gehirns erkennen. Pflanzenfresser wie *Stegosaurus* hatten nur ein sehr kleines Gehirn. Es war etwa so groß wie eine Walnuss. Besonders viel nachdenken musste er auch nicht, denn Pflanzen waren leichte Beute. Ganz anders sah es dagegen bei den Fleischfressern aus. Ihre Gehirne waren größer und sie selbst intelligenter. Das war auch nötig, denn ihre Nahrung war viel schwieriger zu bekommen. Sie mussten ihrer Beute aufzulauern, den richtigen Zeitpunkt abwarten und sie dann überwältigen. Dazu brauchten sie einen Plan.



Die gewaltigen Dinosaurier passen sogar auf kleine Briefmarken. Aber nur gehörig verkleinert!



Riesenkörper, kleiner Kopf! Dinosaurier galten immer als eher nicht so schlau. Aber es gab auch ziemlich clevere Dinos!

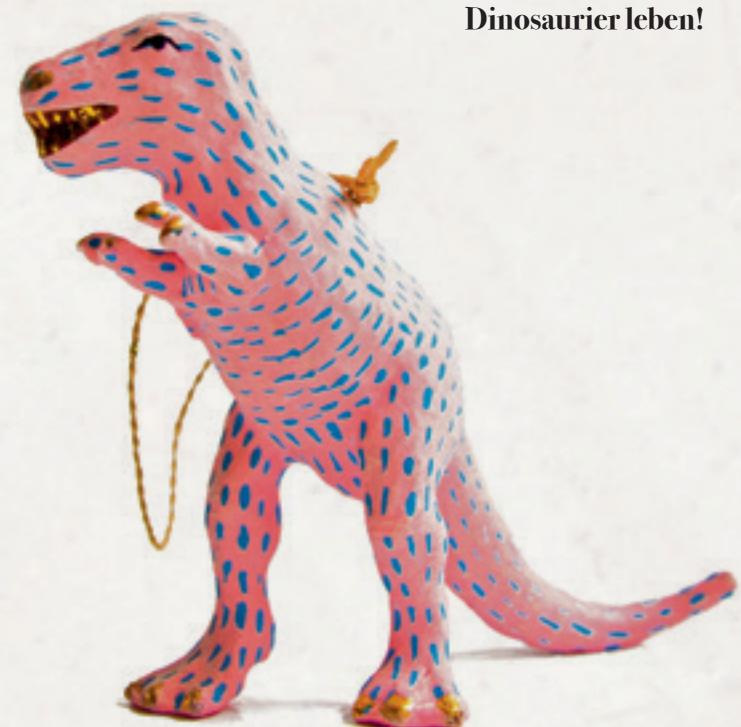
{ Platz für das Gehirn im Schädel eines *Stegosaurus*, im Verhältnis zur Größe einer Walnuss

RÄTSELHAFTE STEINE

Lang Zeit rätselten Wissenschaftler über Steine, die sie im Magen von Pflanzenfressern gefunden hatten. Man glaubte, dass sie halfen, die Nahrung zu zerkleinern. Ähnlich wie bei Mühlsteinen. Die großen Sauropoden mussten nämlich Unmengen an Pflanzen fressen, um ihre riesigen Körper mit ausreichend Energie zu versorgen. Da Blätter, Nadeln und Halme aber viel weniger Nährstoffe enthalten als Fleisch, verbrachten die Pflanzenfresser der Urzeit viel Zeit mit der Nahrungsaufnahme. Sie mussten fast rund um die Uhr fressen und nahmen dabei jeden Tag bis zu 200 Kilogramm Pflanzen zu sich. Heute denkt man eher, dass die Steine nur aus Verschen gefressen wurden.

DINOSAURIER LEBEN!

Die Dinosaurier beherrschten lange Zeit die Erde. Seit vielen Millionen Jahren sind sie ausgestorben. Man kann ihnen aber trotzdem heute noch begegnen: in Filmen, Büchern oder auch in Museen und Themenparks. Was wäre, wenn Forscher aus alten Dino-Eiern neue lebende Tiere züchten könnten? Das kannst du dir heute in einem Film wie „Jurassic Park“ anschauen. Oder du besuchst die Dinos in einem der vielen verschiedenen Parks und Museen. Lebensgroße Nachbildungen und echte Skelette lassen die riesigen Tiere fast lebendig erscheinen und sehr bedrohlich wirken.



So nett und freundlich und rosa!
Dieser Dino ist nur ein Spielzeug.



- 1 Der Film King Kong, 1933
- 2 Der Film Godzilla, 1954. Hollywood gab ihm sogar einen Stern!!!
- 3 Der Film Jurassic Park, 1993
- 4 Dinosaurier-Pin
- 5 Sauriernachbildung, Skellville Park, Michigan

WO FAND MAN DINOSAURIER-ÜBERRESTE?

Überreste von Dinosauriern fand man in vielen Gegenden der Welt. Und es werden immer wieder neue Lagerstätten mit einzelnen Knochen, einem Schädel oder ganzen Skeletten entdeckt! Oftmals gewinnt die Wissenschaft durch neue Funde auch ganz neue Erkenntnisse zur Welt der Dinosaurier. Die Forscher ändern dann bisher gültige Stammbäume oder ordnen neu entdeckte

Arten in die vorhandenen Stammbäume ein. Auf dieser Übersichtskarte siehst du die wichtigsten Orte, an denen man Dinosaurier-Überreste gefunden hat. Dazu auch einige Fundstellen von anderen Tieren und Pflanzen aus vorgeschichtlicher Zeit. Tatsächlich gibt es auf der ganzen Welt noch viel mehr solcher Fundorte und, wie gesagt, es kommen immer neue dazu!



NORDAMERIKA

1 Morrison-Formation an den Ausläufern der Rocky Mountains (*Wyoming, Colorado*).

Hunderte gut erhaltene Skelette, darunter ein *Stegosaurus* mit Stacheln, Brachio- und Apatosaurier, *Allosaurus*

2 Hell-Creek-Formation (*Montana, North Dakota, South Dakota, Wyoming*). Bedeutende Lagerstätte von *Triceratops*-Fossilien.

3 Ghost Ranch (*New Mexico*). Fundort von mehr als 1 000 *Coelophysis*-Skeletten.

SÜDAMERIKA

4 Tal des Mondes (*Argentinien*). Mehrere *Eoraptor*-Fossilien.

5 Anacleto-Formation in Auca Mahuevo (*Argentinien*). Mehrere zerbrochene *Saltasaurus*-Eier. Vermutlich ein Nistplatz.

AFRIKA

6 Tendaguru (*Tansania*). Bedeutende Lagerstätte von Fossilien aus dem Jura, unter anderem *Kentrosaurus*.

EUROPA

7 Lourinha (*Portugal*). Überreste eines *Torvosaurus*, einer der größten Landraubsaurier aus dem Oberjura.

8 Isle of Wight (*Großbritannien*). Ausgrabungen von Sauropoden und Theropoden aus der Kreidezeit, darunter *Diplodocus* und *Megalosaurus*.

9 Grube Messel (*Deutschland*). Weltberühmte Fossilienlagerstätte in einem stillgelegten Ölschiefer-Tagebau. Tausende Fossilien von Pflanzen und Tieren der Erdneuzeit wurden dort entdeckt, darunter mehrere frühe Säugetiere wie die Vorfahren unserer Pferde.

10 Solnhofen (*Deutschland*). Im Kalkstein des Steinbruchs fanden sich eine Reihe wertvoller Fossilien des Jura, darunter mehrere Skelette des Urvogels *Archaeopteryx*. Rund um Solnhofen und Eichstätt gibt es weitere Fundorte, zum Beispiel Hienheim und Brunn. In mehreren Steinbrüchen der Gegend können Hobbysammler selbst nach Fossilien suchen.

ASIEN

11 Wüste Gobi (*Mongolei*). Zur Kreidezeit wuchsen dort Wälder, in denen *Velociraptor* Jagd auf Beute machte.

12 Dashanpu-Dinosaurierfundstelle (*China*). Im „Dinosauriersteinbruch“ wurden bisher über 40 Tonnen Fossilien ausgegraben, darunter Sauropoden, Theropoden und Stegosaurier.

AUSTRALIEN

13 „Tanzboden der Riesenechsen“ (*Westaustralien*). Tausende Fußabdrücke von mindestens 21 verschiedenen Dinosaurierarten. Vermutlich die größte Häufung von Dinosaurierspuren weltweit.

ANTARKTIS

14 James-Ross-Insel. Schwanzwirbel eines *Titanosaurus*.

15 Mount Kirkpatrick. Fünf Dinosaurierskelette aus dem Jura wurden im felsigen Gestein entdeckt.