

Soupertrouppers - Im Land der natürlichen Selektion

Version für Lehrkräfte

Ein *Science Comic* zu Evolutionstheorien

<https://www.grandiloquents.fr/de/evolutionstheorie>

Legende



Anknüpfen (an Konzepte, die in anderen Klassenstufen behandelt werden)



Vertiefung (Konzepte und Ideen, die im Comic implizit angesprochen werden)



Ansprechen (empirisch belegte, fachlich inadäquate Vorstellungen von Lernenden)



Bereicherung (durch kreative Aufgaben)



Wie navigiere ich?



Kapitel 1

I

II

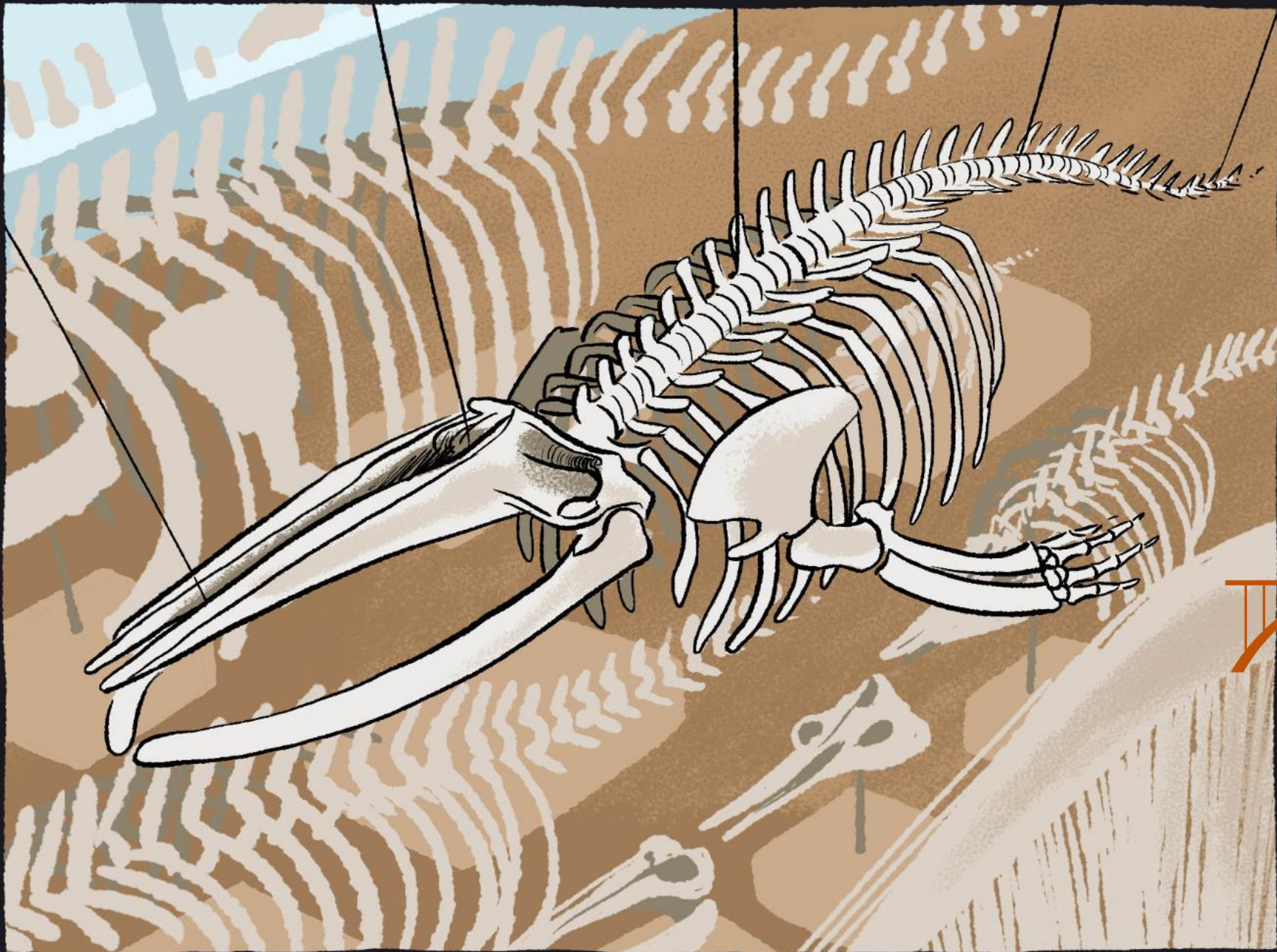
III

▶ Kapitel starten



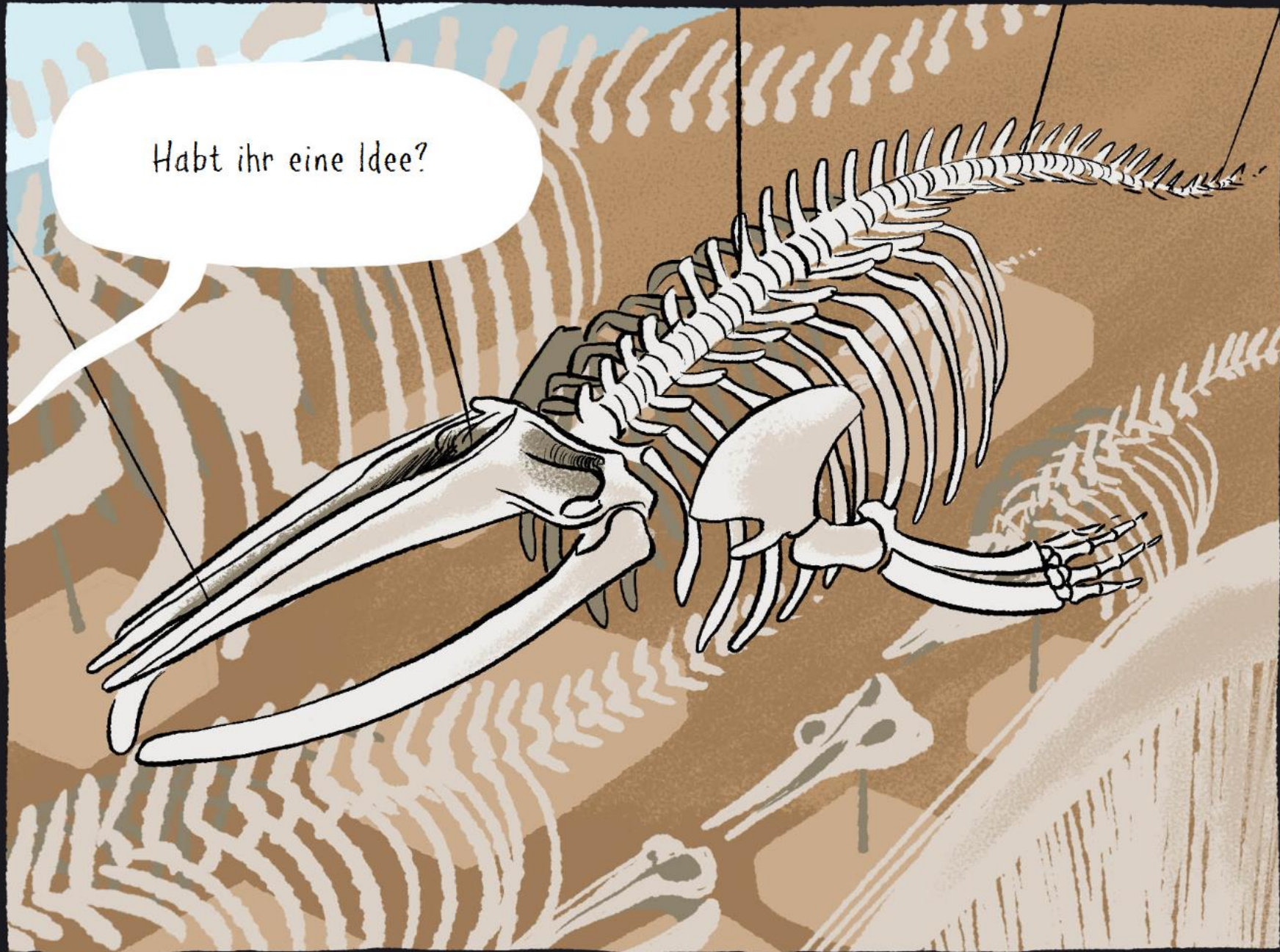
Menü

1/94



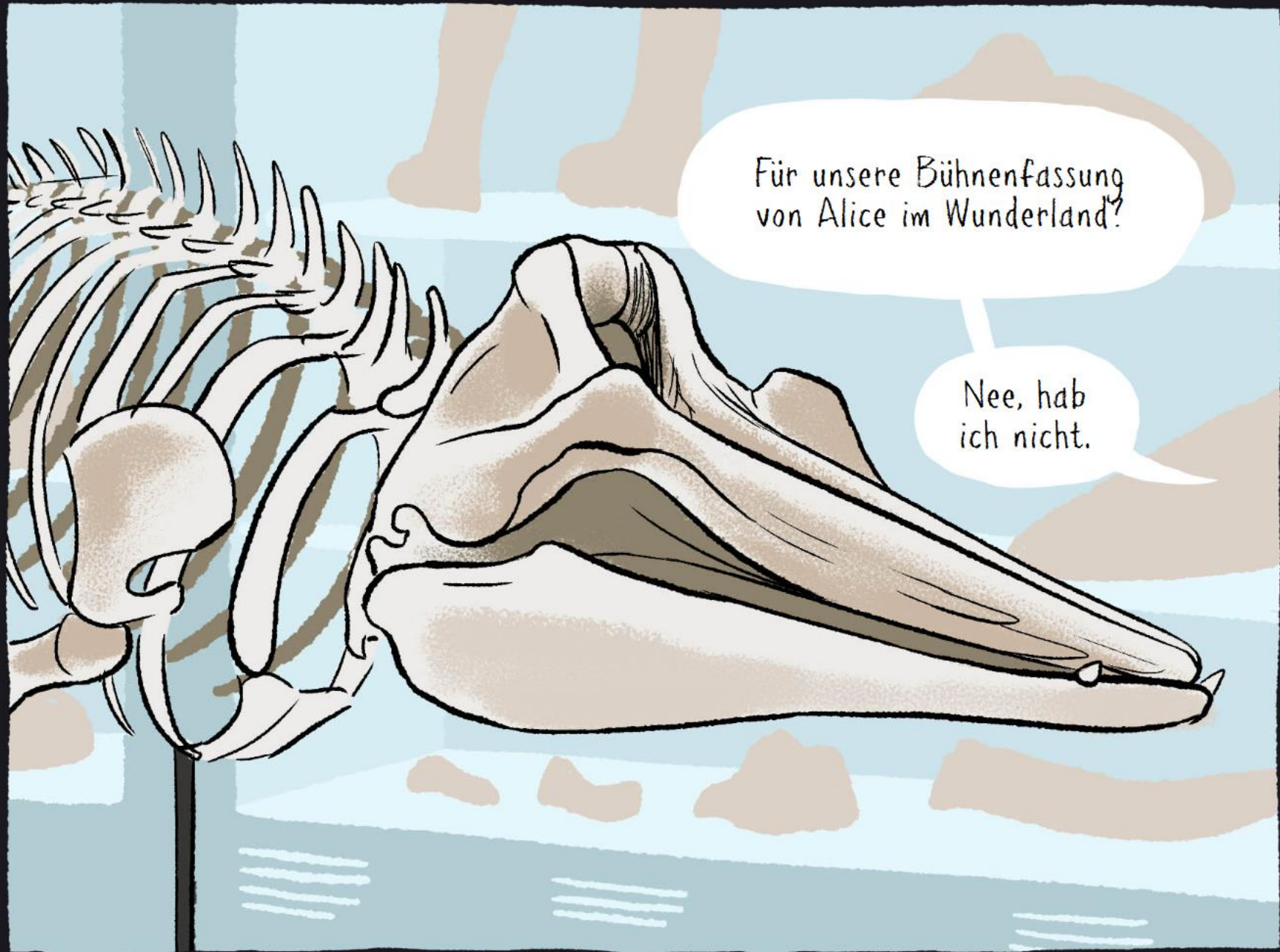
Sie können die Lernenden an die in den Klassen 7 und 10 behandelten Konzepte der Fossilien und Paläontologie erinnern.

2/94



Habt ihr eine Idee?



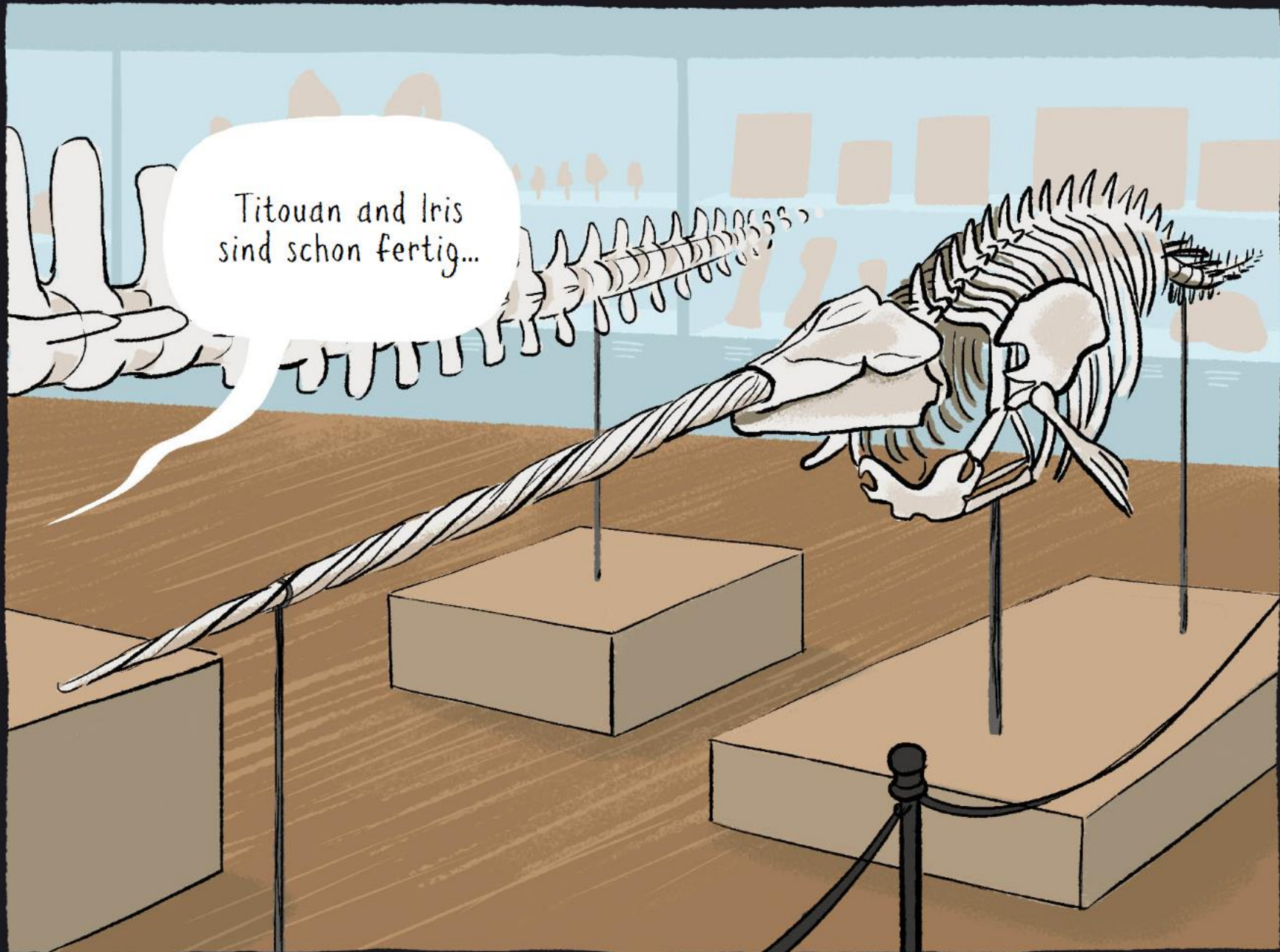


Für unsere Bühnenfassung
von Alice im Wunderland?

Nee, hab
ich nicht.



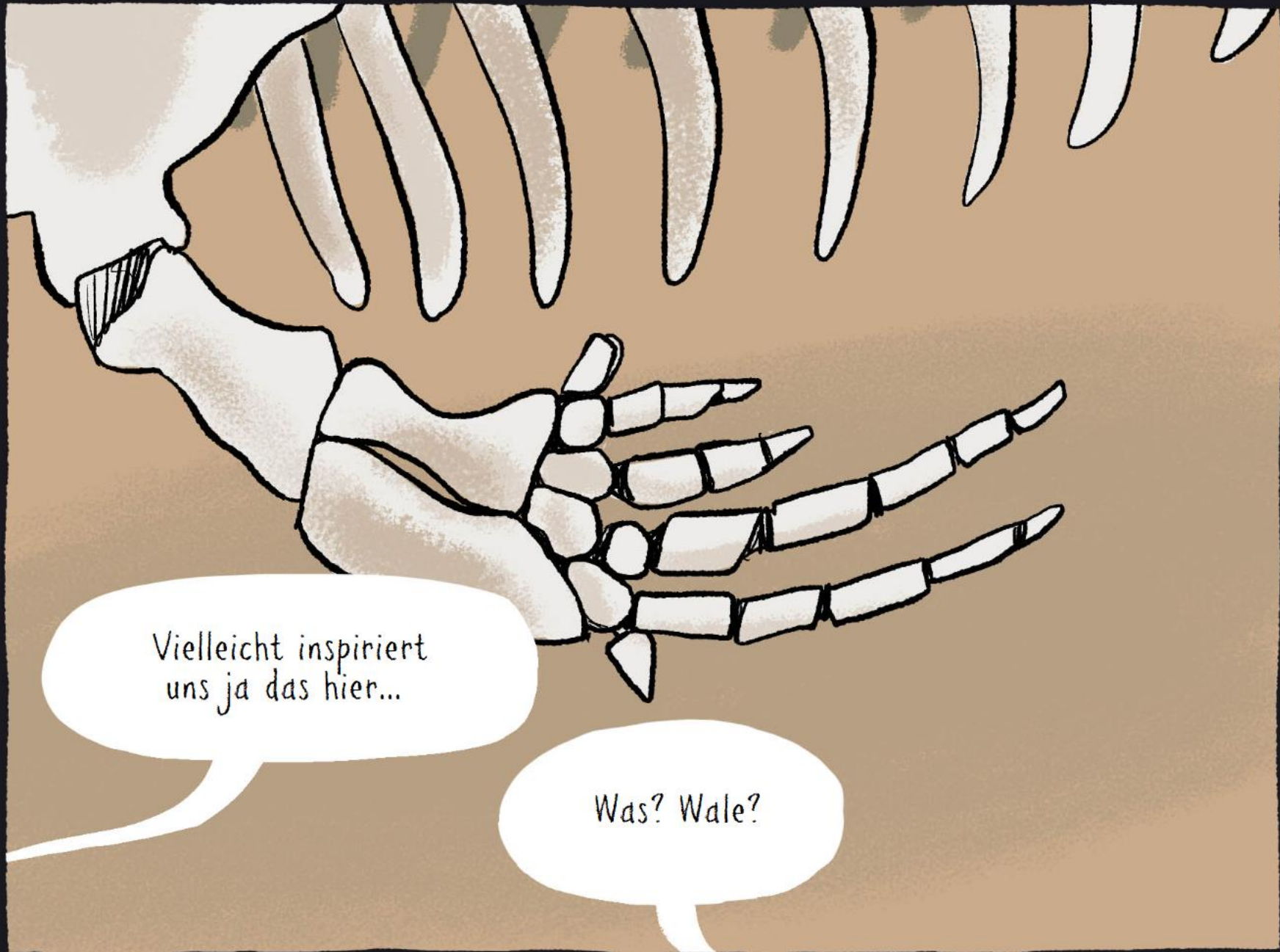
4/94



Titouan and Iris
sind schon fertig...



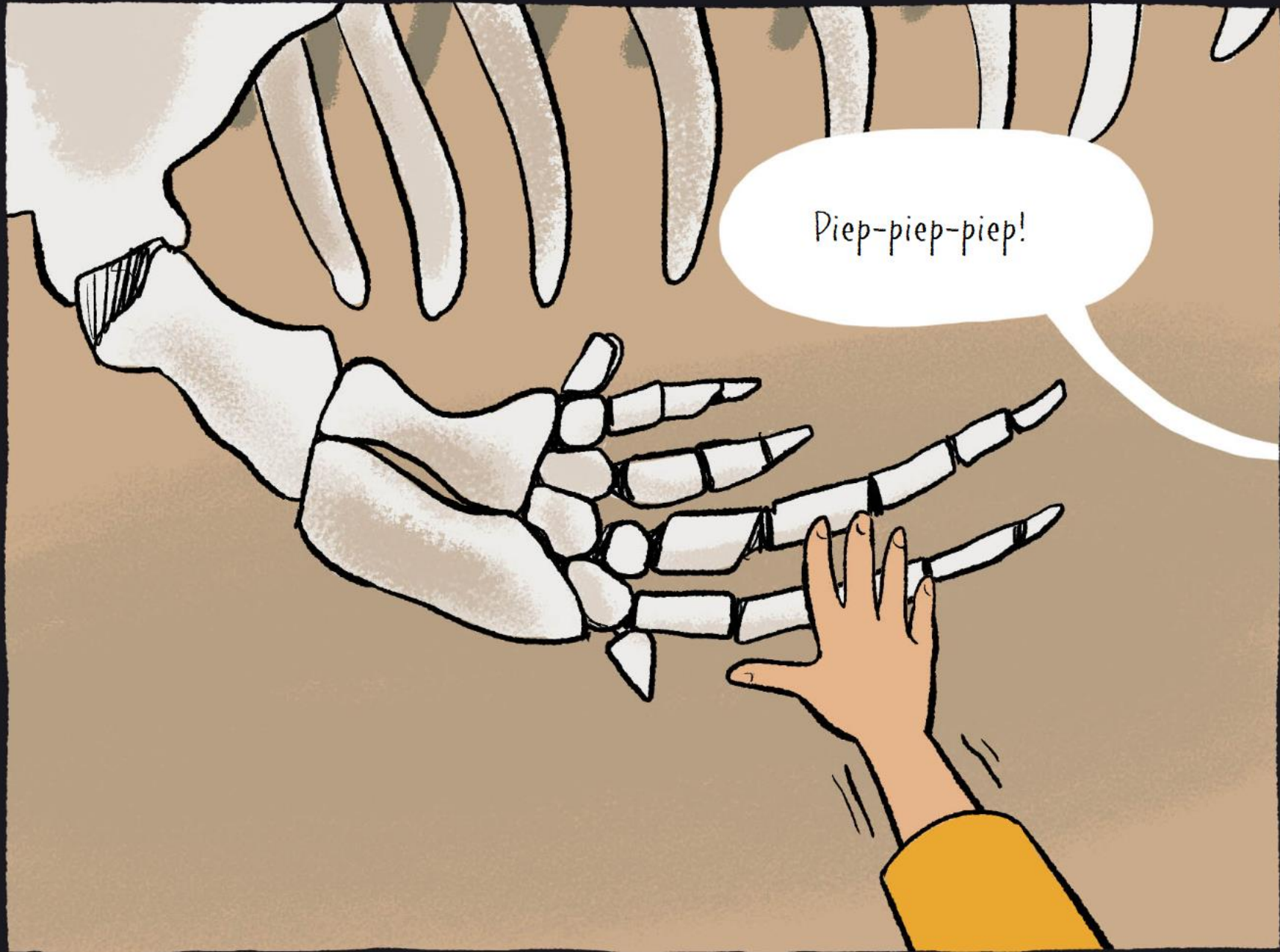
5/94



Vielleicht inspiriert
uns ja das hier...

Was? Wale?





Diese Geschichte beginnt in einem Naturkundemuseum.

Welchen Weg werden diese Fossilien nehmen, bis sie im Museum ausgestellt werden?

7/94

In Deutschland gibt es einige Naturkundemuseen. Wie wäre es mit einem Besuch mit Ihrer Klasse?




Ein besonderes Museum, das sich einzig der Paläontologie gewidmet hat befindet sich in Portugal: Lourinhã-Museum: <https://museulo.urinha.org/>



9/94



≡



Das klingt lustiger
als "Alice in tausend
Jahren", so wie es der
Schauspiellehrer möchte!

10/94

Tausend Jahre sind gar
nichts in der Erdgeschichte!

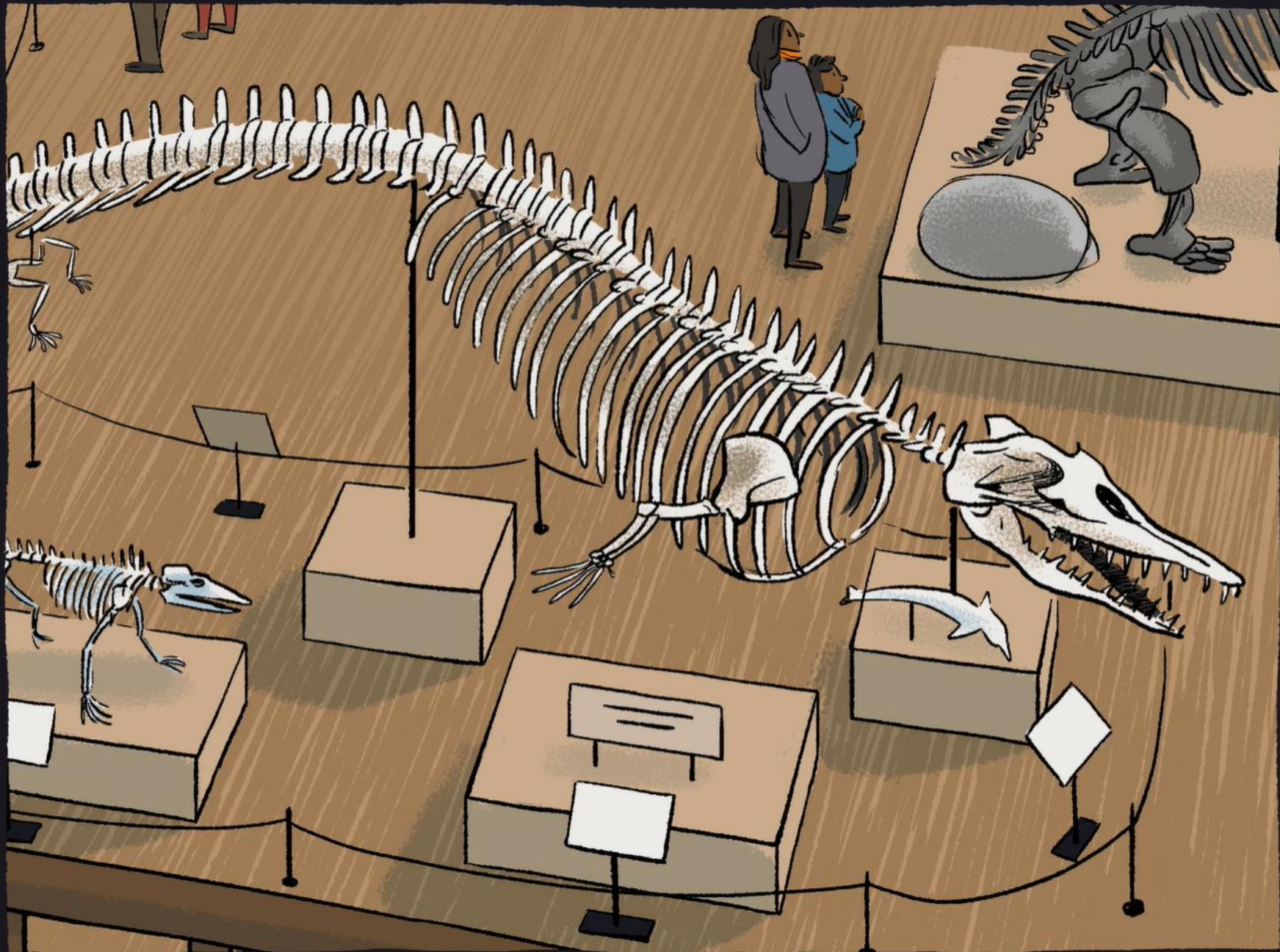




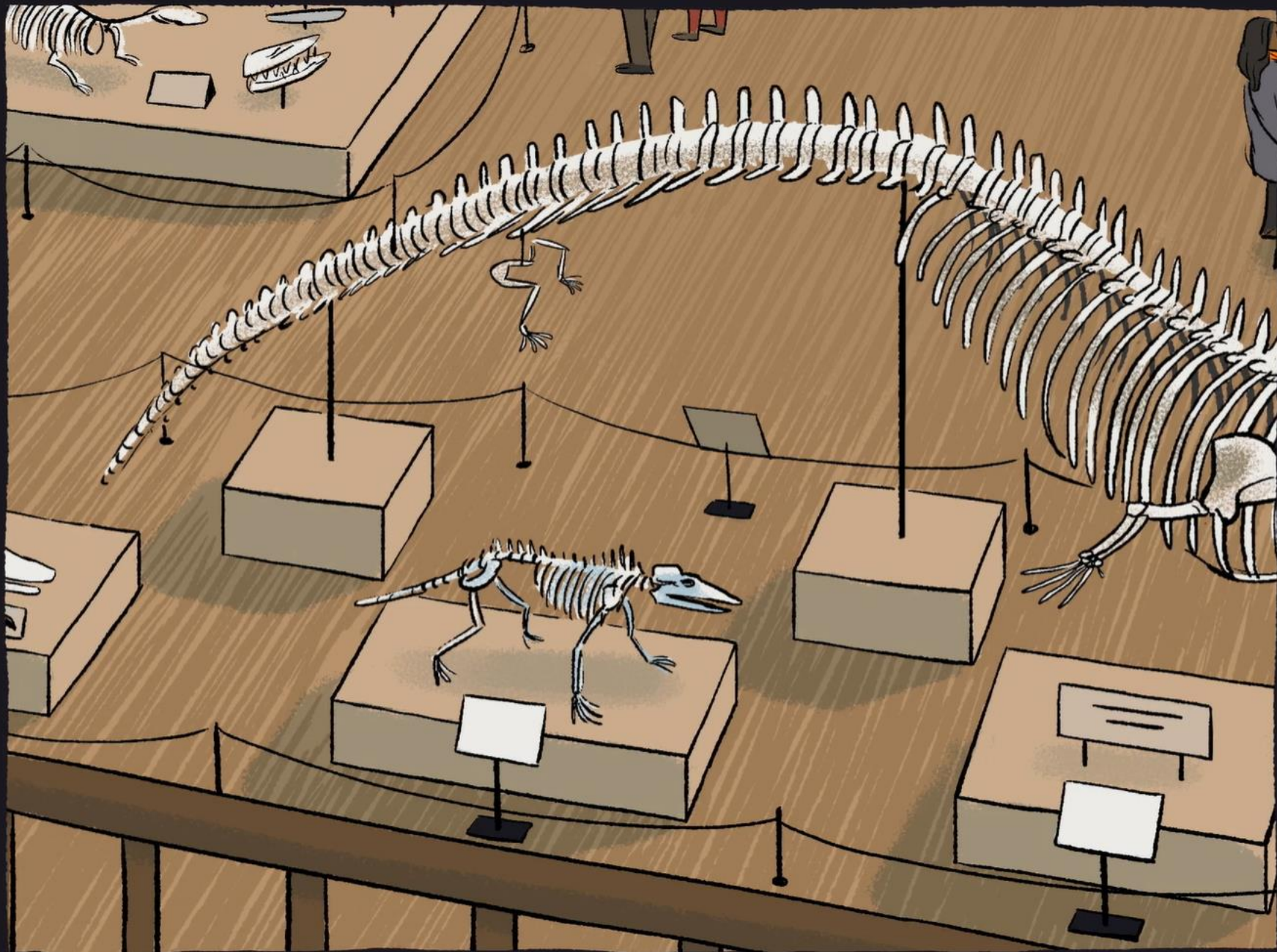
Sieh mal dort, die Vorfahren der Wale!



12/94



12/94



13/94





Ein Wolfsskelett bei den Walen? Das müssen wir uns ansehen!

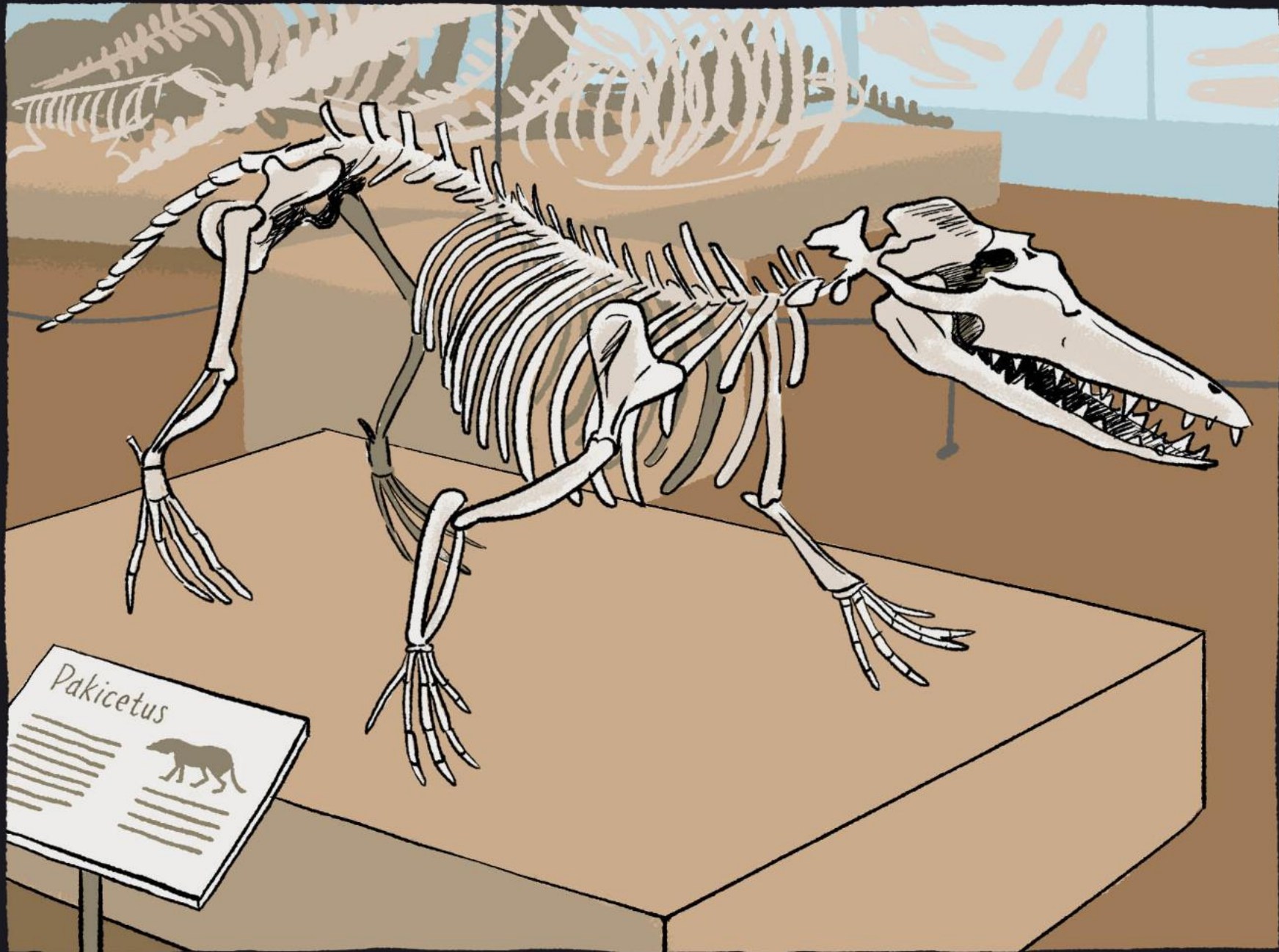


15/94

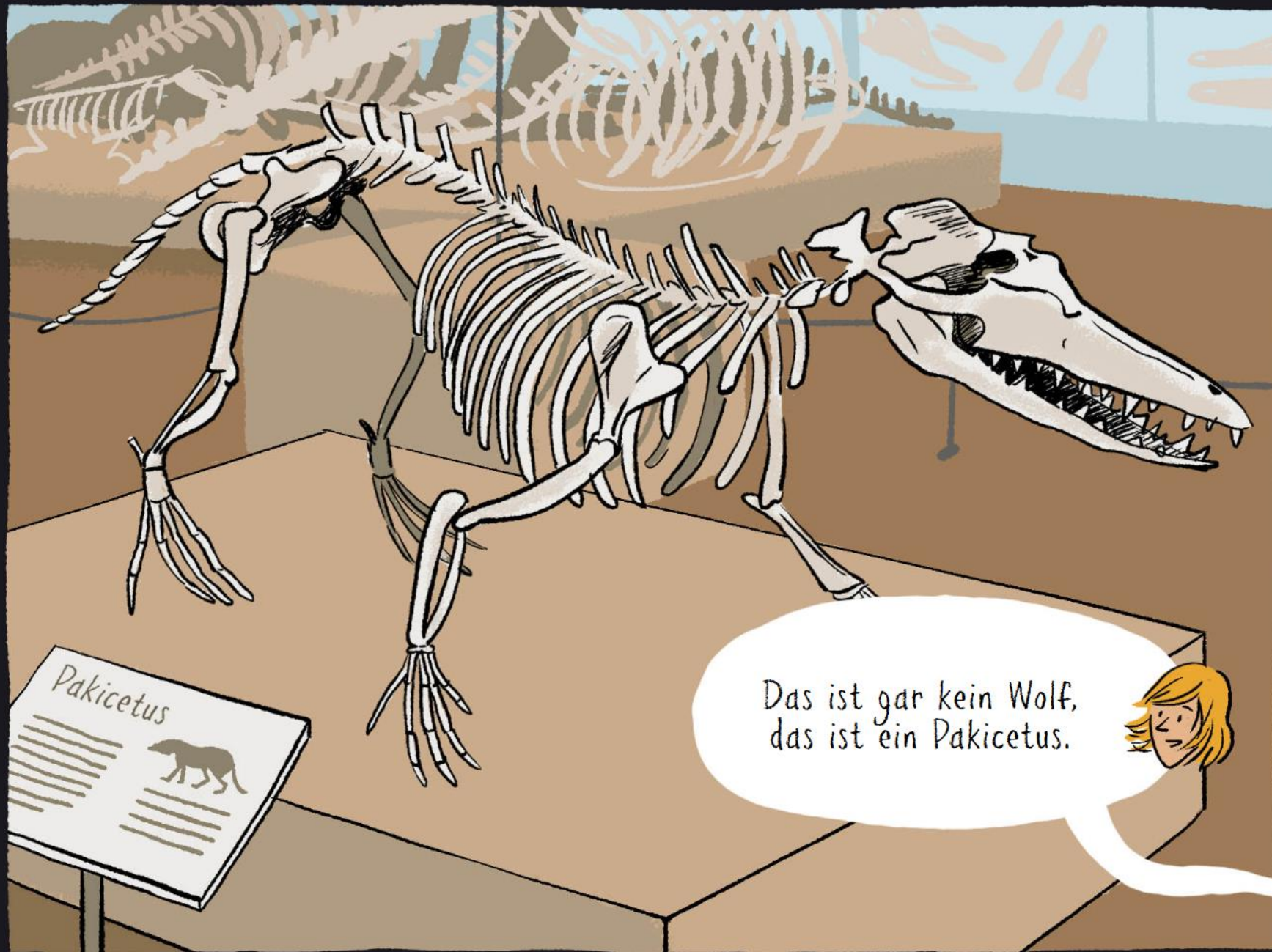


≡

16/94



17/94





18/94

Anhand des [Videos](#) über die Entdeckung des Pakicetus-Fossils können Sie die Schüler bitten, sich vorzustellen, wie dieses Fossil in das Museum gelangt sein könnte.

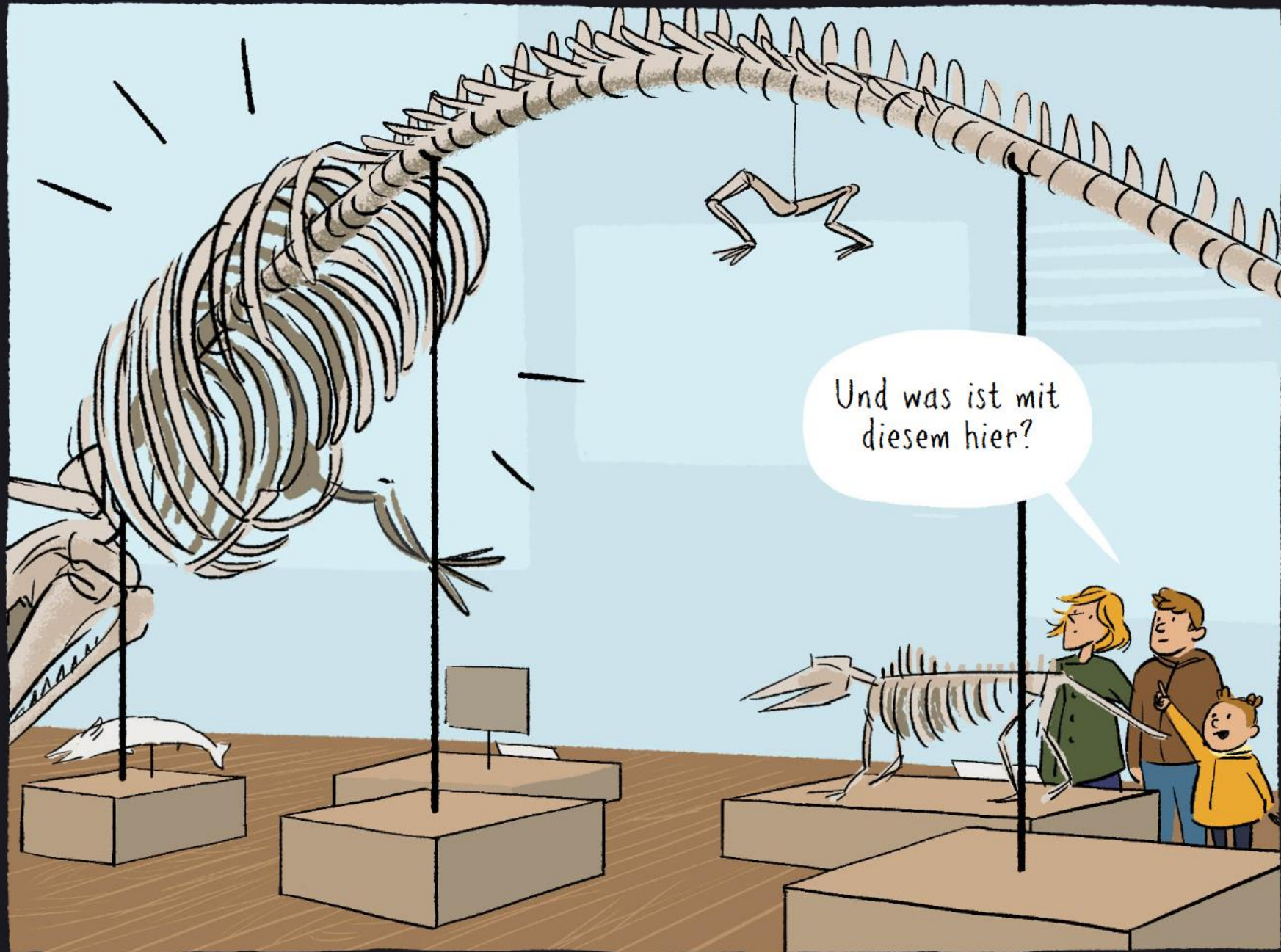


Vorschlag: Die Schüler können einen neuen Comic über diese Entdeckung erstellen.



Der Comic kann mit einer Software wie StoryBoardThat, Canva, BookCreator, StripCreator und anderen digital erstellt werden. Siehe einige [Richtlinien](#) zur Erstellung von Webcomics.

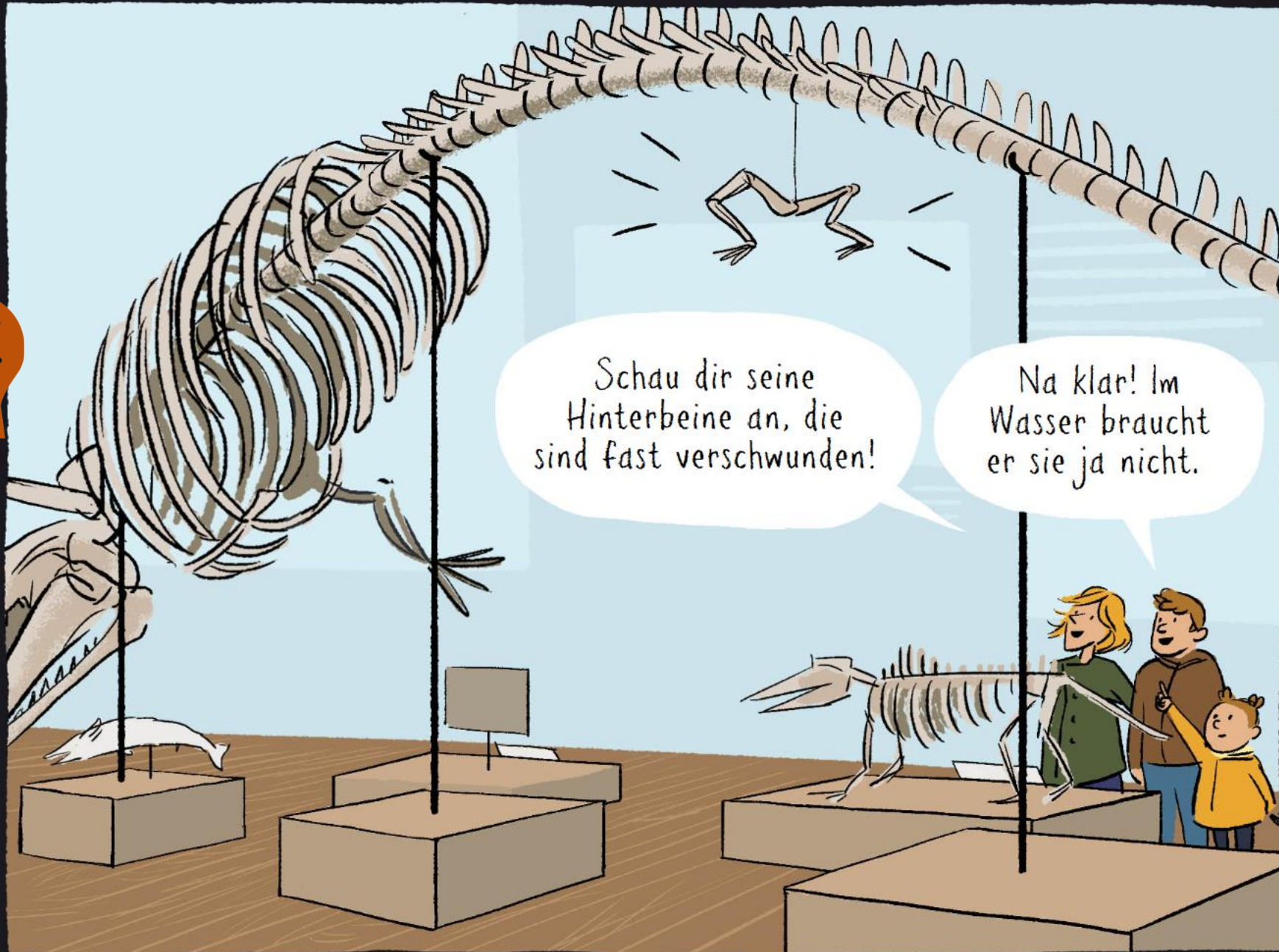
19/94





20/94

Bitten Sie die Lernenden, die Entwicklung dieser Strukturen im Zusammenhang mit der Entwicklung der Wale vom Land zum Meer zu erklären



21/94



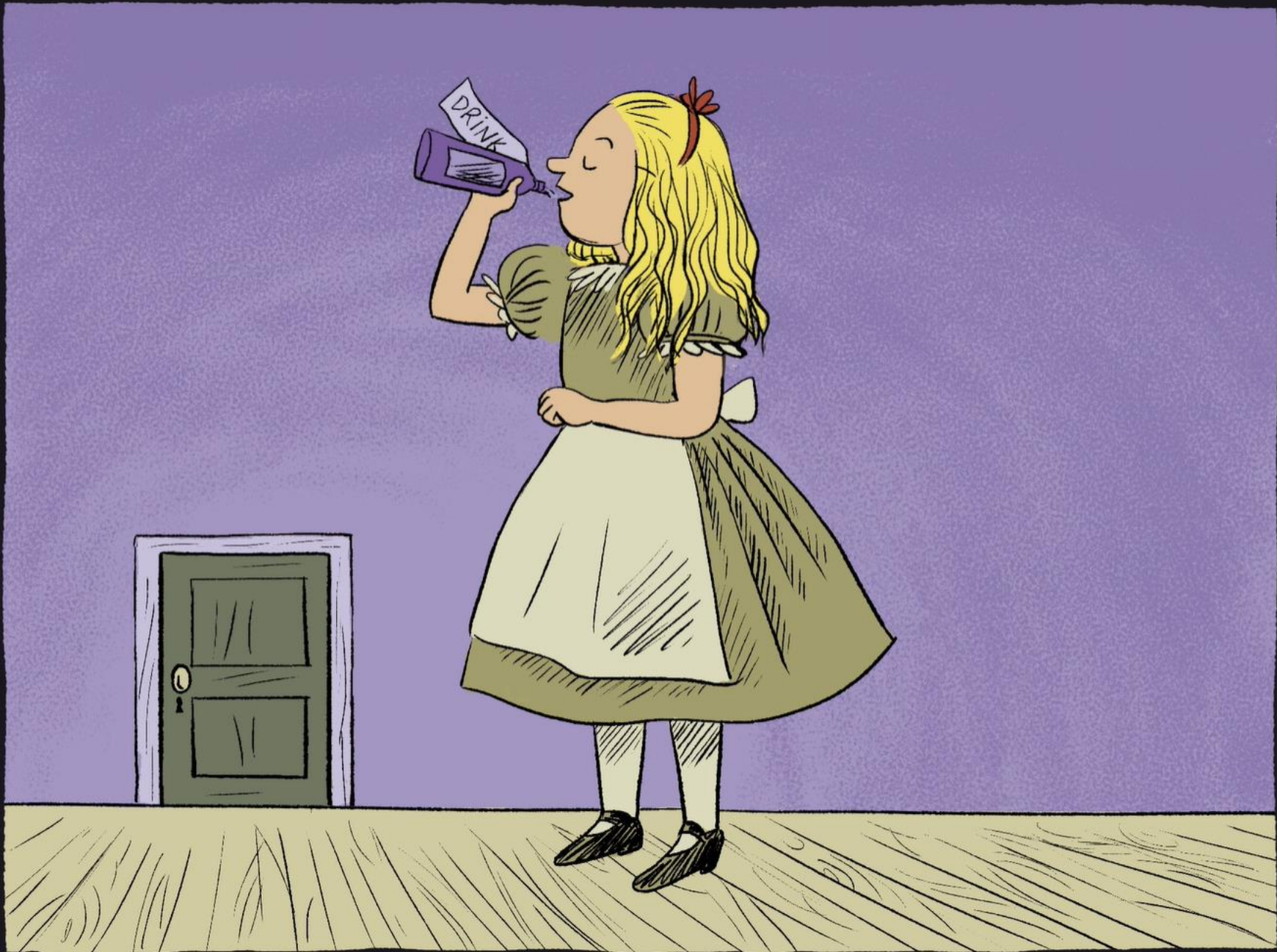
Er hat sich an seine Umwelt angepasst.



Viele Schüler glauben, dass sich ein Organismus im Laufe seines Lebens anpasst und weiterentwickelt. Dass die Evolution auf der Ebene des Individuums und nicht der Population stattfindet.



23/94



23/94





25/94



Ambulocetus natans



„Im Laufe der Evolution
verschwanden die Gliedmaßen der
Wale oder wurden umgebildet“.

Dieser hier konnte wohl an
Land und im Wasser leben.





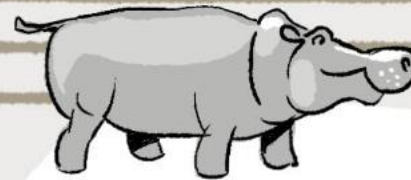
27/94

Bitten Sie die Lernenden, die Entwicklung dieser Strukturen im Zusammenhang mit der Entwicklung der Wale vom Land zum Meer zu erklären (Konzepte: Homologie vs. Analogie; konvergente vs. divergente Evolution).

Ambulocetus natans



„Im Laufe der Evolution verschwanden die Gliedmaßen der Wale oder wurden umgebildet“.



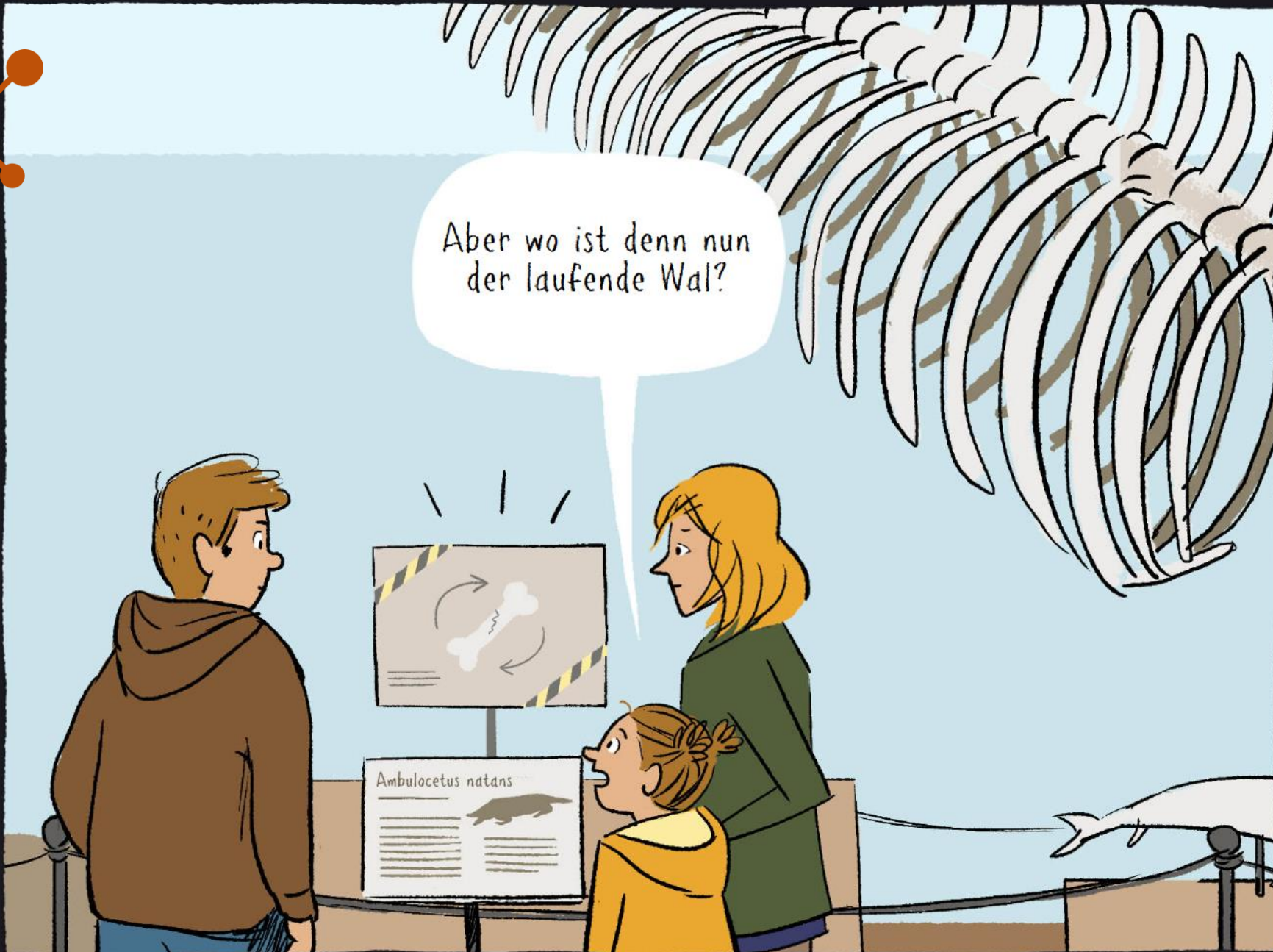
Wie die Nilpferde.

Dieser hier konnte wohl an Land und im Wasser leben.

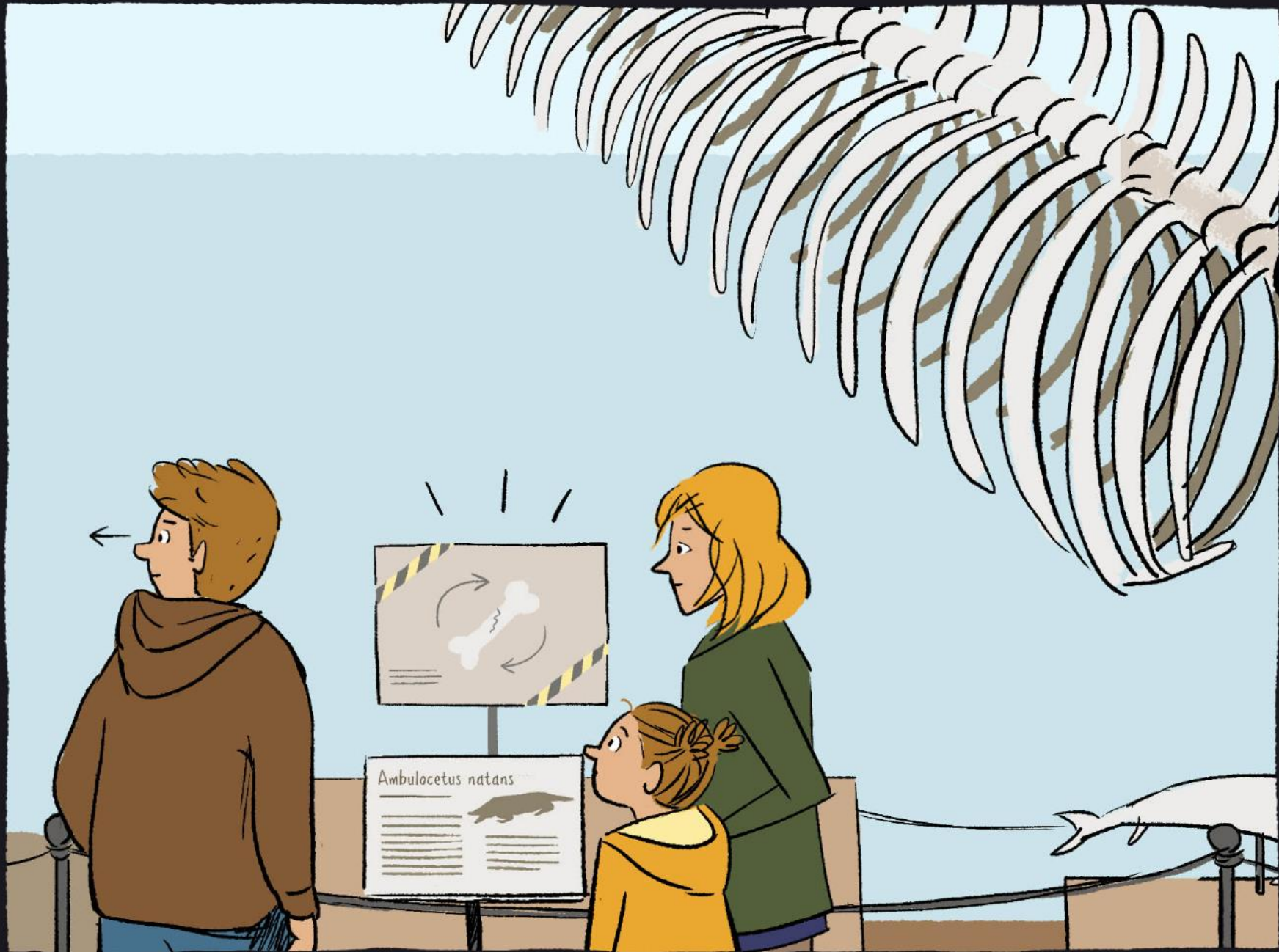




Sie können die Lernenden bitten, Bilder/ Videos/ Nachrichten über die Organismen zu recherchieren, aus denen die in der Geschichte dargestellten Fossilien entstanden sind und auf der Grundlage dieser Recherchen die Geschichte mit Augmented-Reality-Elementen zu bereichern.



29/94



30/94







33/94

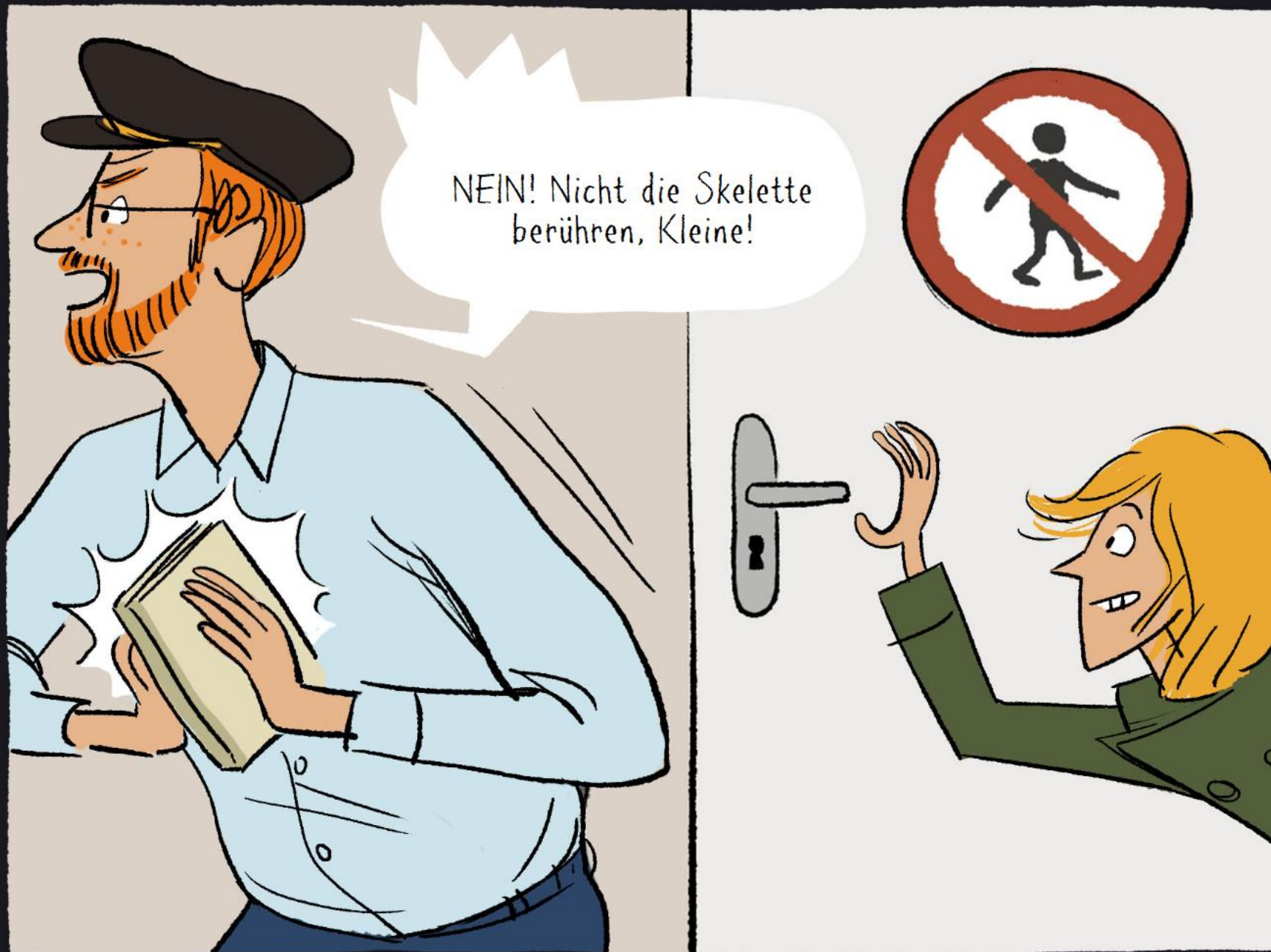


ICH HABE DEN
WAL ANGEFASST!



34/94





36/94



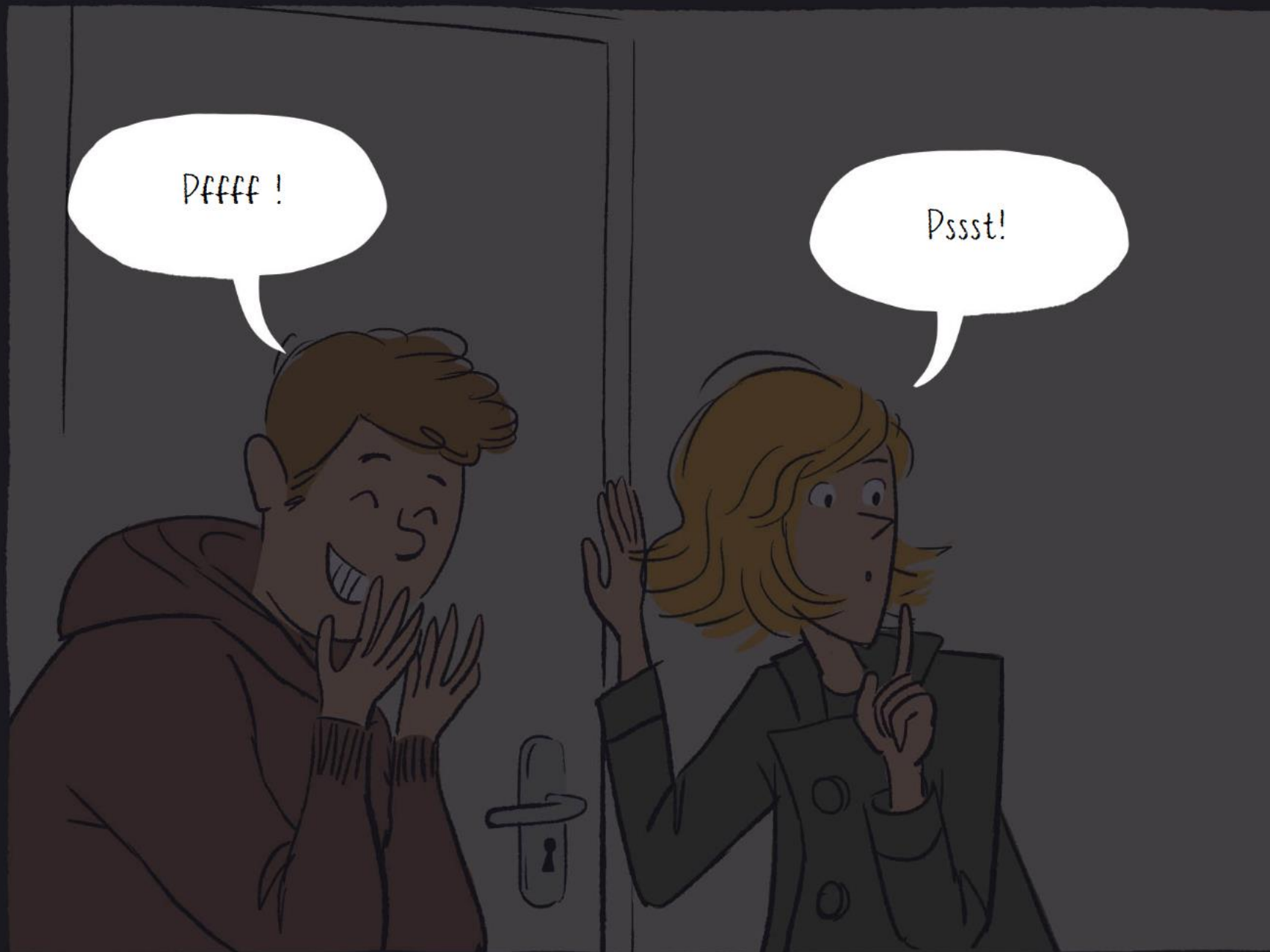


Kapitel 2

▶ Kapitel starten



37/94



Es ist stockfinster hier!

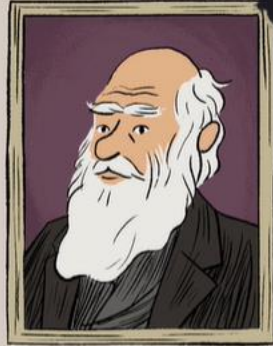
38/94



39/94



Jean-Baptiste
de Lamarck



Charles Robert
Darwin



39/94



Alfred Russel
Wallace

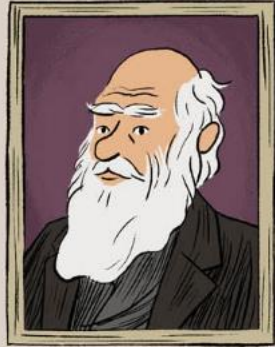


39/94





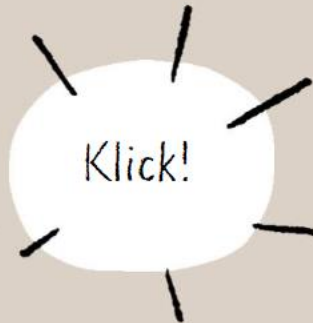
Jean-Baptiste
de Lamarck



Charles Robert
Darwin

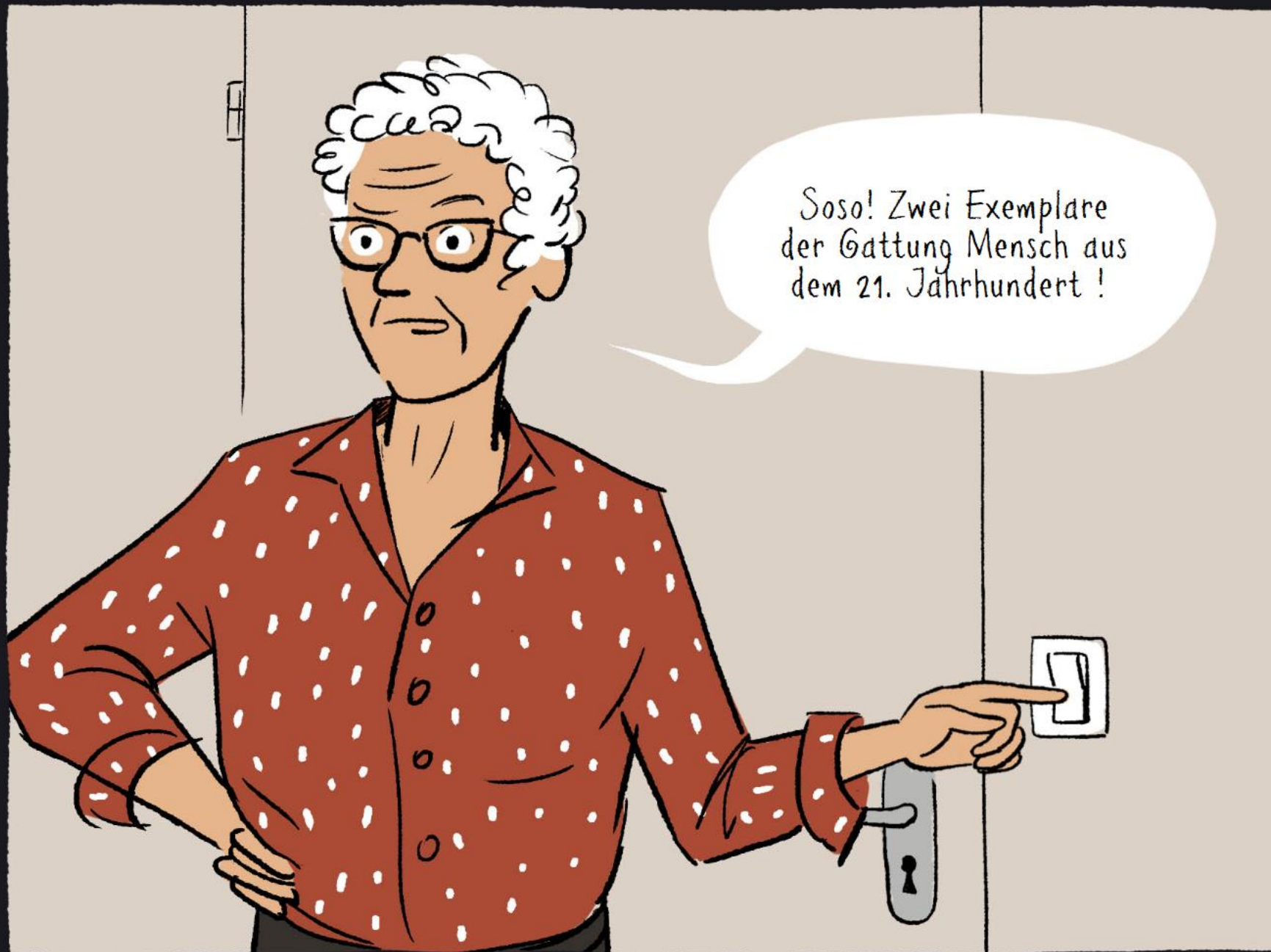


Alfred Russel
Wallace



Anhand der Wand
mit den Bildern
wichtiger
Persönlichkeiten wie
Lamarck, Darwin
und Wallace können
Sie die Lernenden
auffordern, über
jede dieser
Persönlichkeiten zu
recherchieren. Wann
sie lebten, welche
Ideen sie vertraten...
Sie können die
Recherchen auf
andere
Wissenschaftler
ausdehnen, die
damals und heute
für das Verständnis
der
Evolutionstheorie
wichtig sind.

41/94



Wir wollten so gern den
laufenden Wal sehen ...

Gehören Sie
zum Museum?

42/94





Die amerikanische Forscherin in der Geschichte heißt Analissa Berta und ist eine Paläontologin. Sie können die Lernenden bitten, ein wenig über die Arbeit dieser Wissenschaftlerin zu recherchieren.



Link:
<https://www.youtube.com/watch?v=Vgu21M0Ant>
(Analissa Berta, Paläontologinnen)

Oder Sie können sie bitten, Recherchen über portugiesische Paläontologen anzustellen





46/94



Bitten Sie die Lernenden, die Entwicklung dieser Strukturen im Zusammenhang mit der Entwicklung der Wale vom Land zum Meer zu erklären (Konzepte: Homologie vs. Analogie; konvergente vs. divergente Evolution).



Und um seinen Feinden
an Land zu entkommen!





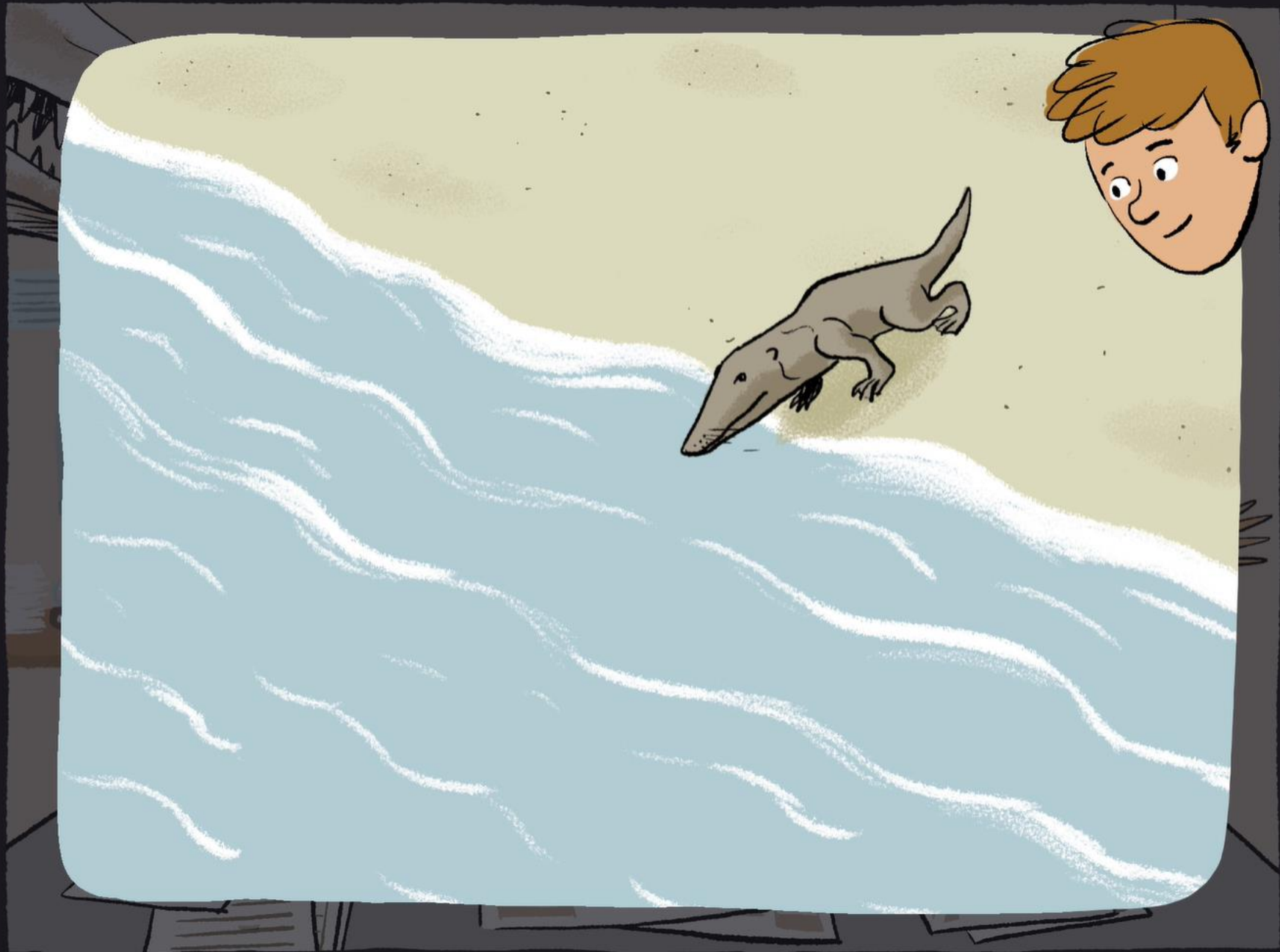
Was meint ihr, wie ist diese Anpassung denn genau abgelaufen?



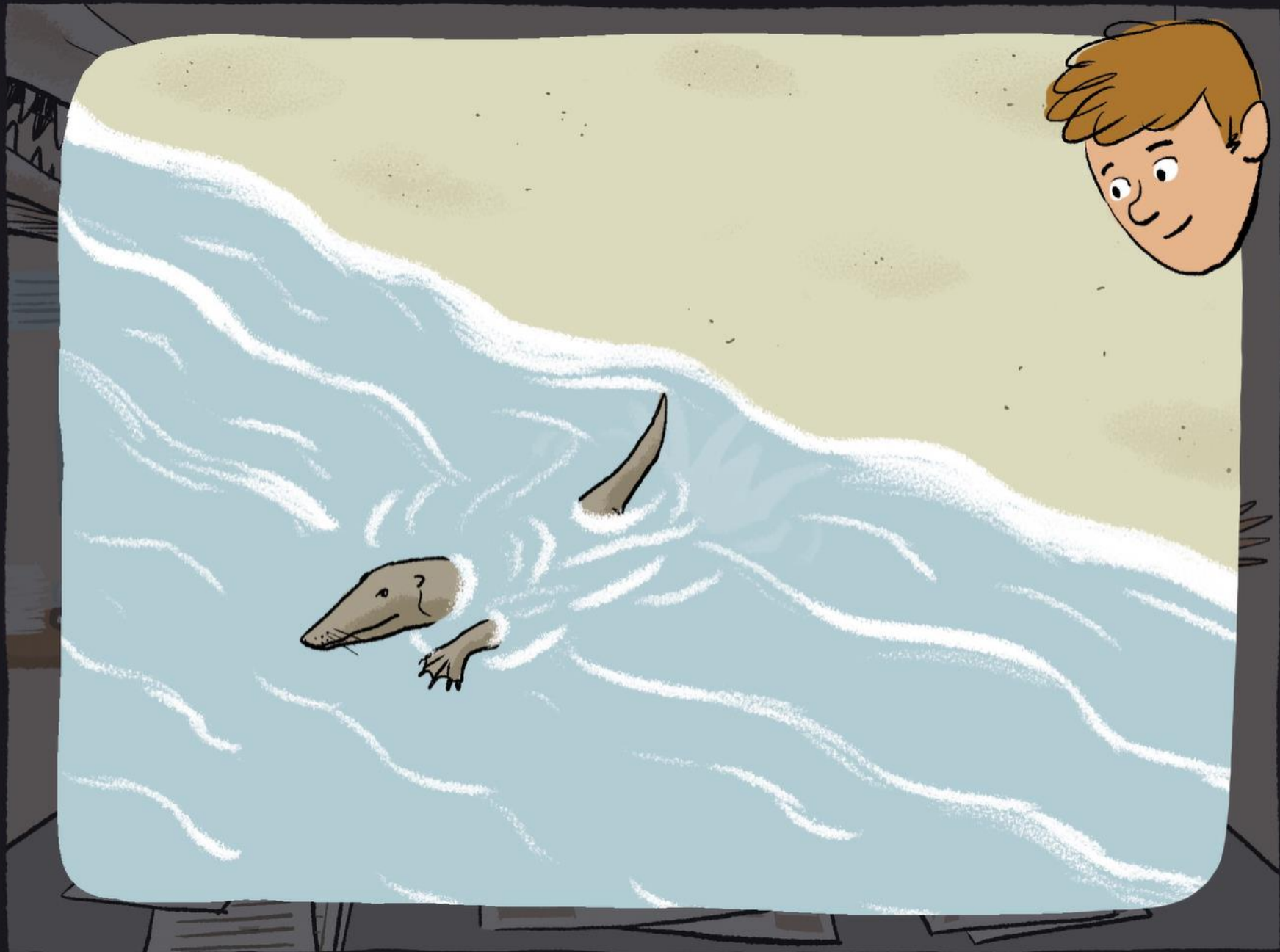
Als es immer mehr Wasser in seiner Umgebung gab, müssen sich eine Art Flossen gebildet haben, sodass das Tier besser im Wasser leben konnte.



50/94



50/94



51/94



52/94



Viele Lernende glauben, dass Organismen kämpfen und versuchen sich anzupassen.



Deine Idee ähnelt dem,
was Lamarck Ende des
18. Jahrhunderts dachte.



Jean-Baptiste
de Lamarck
1744-1829

Sehr richtig, junger Mann! Organismen reagieren auf den Druck der Umwelt, indem sie individuelle Anpassungen hervorbringen, die sie dann an ihre Nachkommen weitergeben".



Jean-Baptiste
de Lamarck
1744-1829

56/94



Mein verehrter Kollege berücksichtigt
in seiner Theorie allerdings
die Vielfalt der Individuen
innerhalb einer Population nicht!

Charles Robert
Darwin
1809-1882



57/94



Innerhalb jeder Population
gibt es Individuen, die besser
an die Umweltbedingungen
angepasst sind als die anderen.



Charles Robert
Darwin
1809-1882



58/94

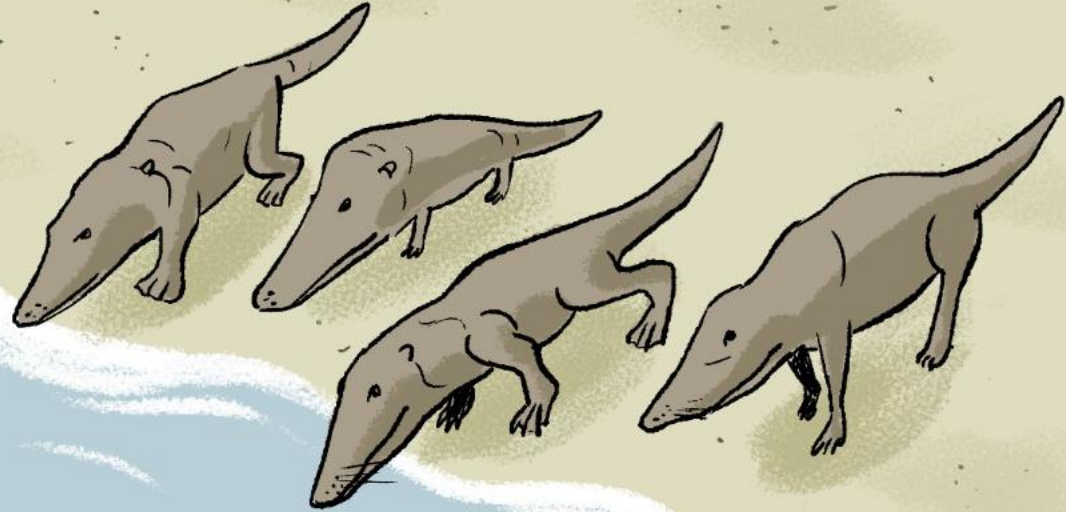


Diese Individuen haben eine höhere
Überlebenswahrscheinlichkeit
und mehr Nachkommen
als ihre Artgenossen.

Charles Robert
Darwin
1809-1882



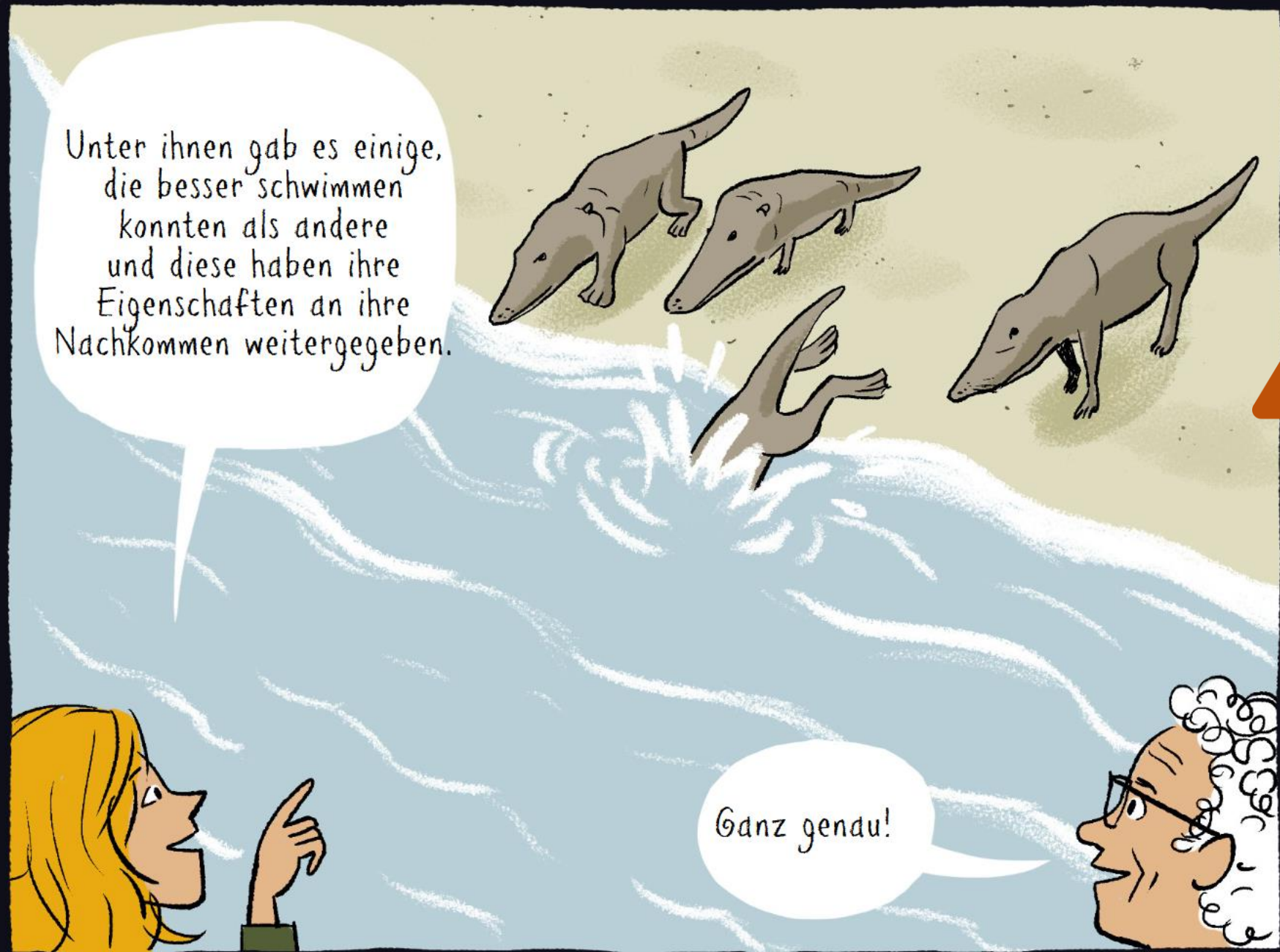
Stimmt! Damals lebten dort ja viele Ambulocetus-Laufwale, nicht nur einer.



Und Darwins Theorie hilft uns zu verstehen, dass diese Ambulocetus-Population aus vielen Individuen bestand, die sich alle voneinander unterschieden haben.



60/94



Unter ihnen gab es einige, die besser schwimmen konnten als andere und diese haben ihre Eigenschaften an ihre Nachkommen weitergegeben.

Ganz genau!



Viele Lernende glauben, dass dies auf der Ebene des Einzelnen und nicht auf der Ebene der Population geschieht.



Es dauerte 22 Jahre, bis Darwin das Buch "The Origin of Species" veröffentlichte, in dem er die zentrale Idee verteidigte, dass sich die Arten aus einem gemeinsamen Vorfahren entwickeln, und damit die gängige Vorstellung eines göttlichen Ursprungs in Frage stellte.



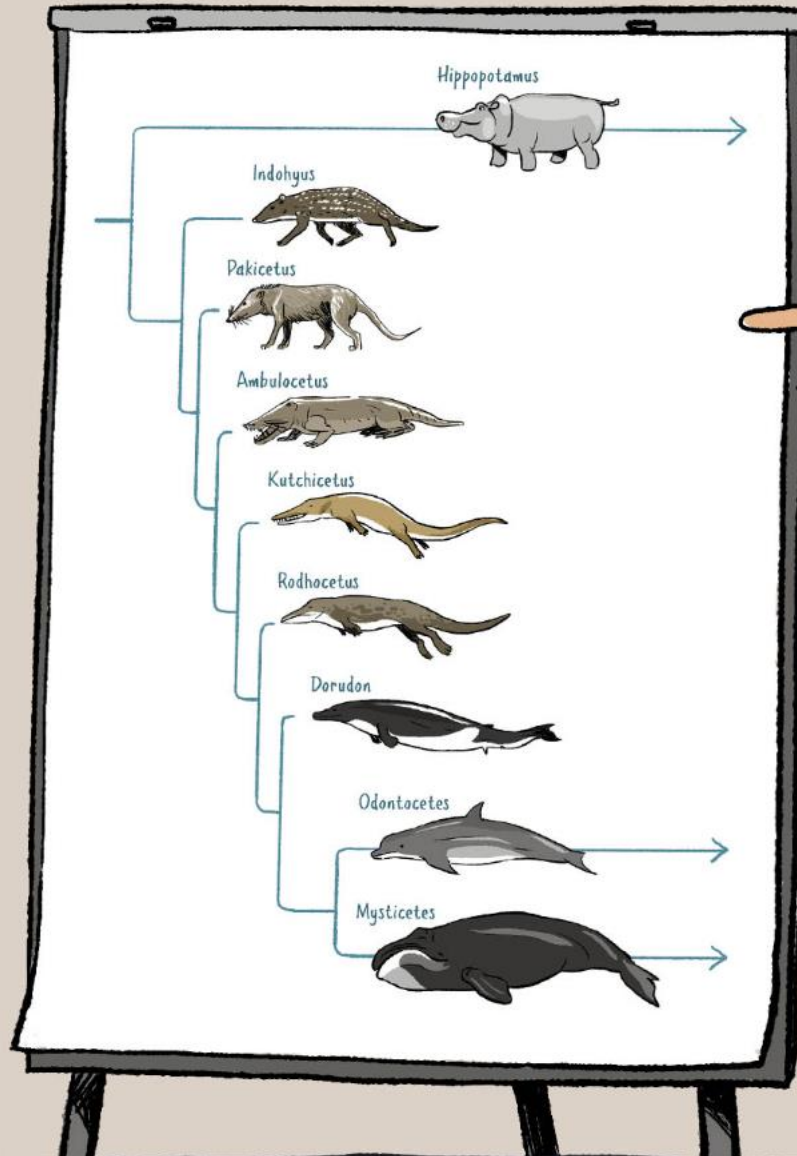
Auf diese Weise werden dann also die Eigenschaften der am besten angepassten Individuen an die nächste Generation weitergegeben.

Und das nenne ich: Natürliche Selektion!

Sie können sich das folgende Video über Charles Darwin ansehen: <http://www.pbslearningmedia.org/resource/tdc02.sci.life.evo.dar/evolving-ideas-who-was-charles-darwin/>

Anhand des Films können Sie eine Diskussion über die Gründe anregen, warum Darwin so viel Angst hatte, seine Theorie zu veröffentlichen.

62/94

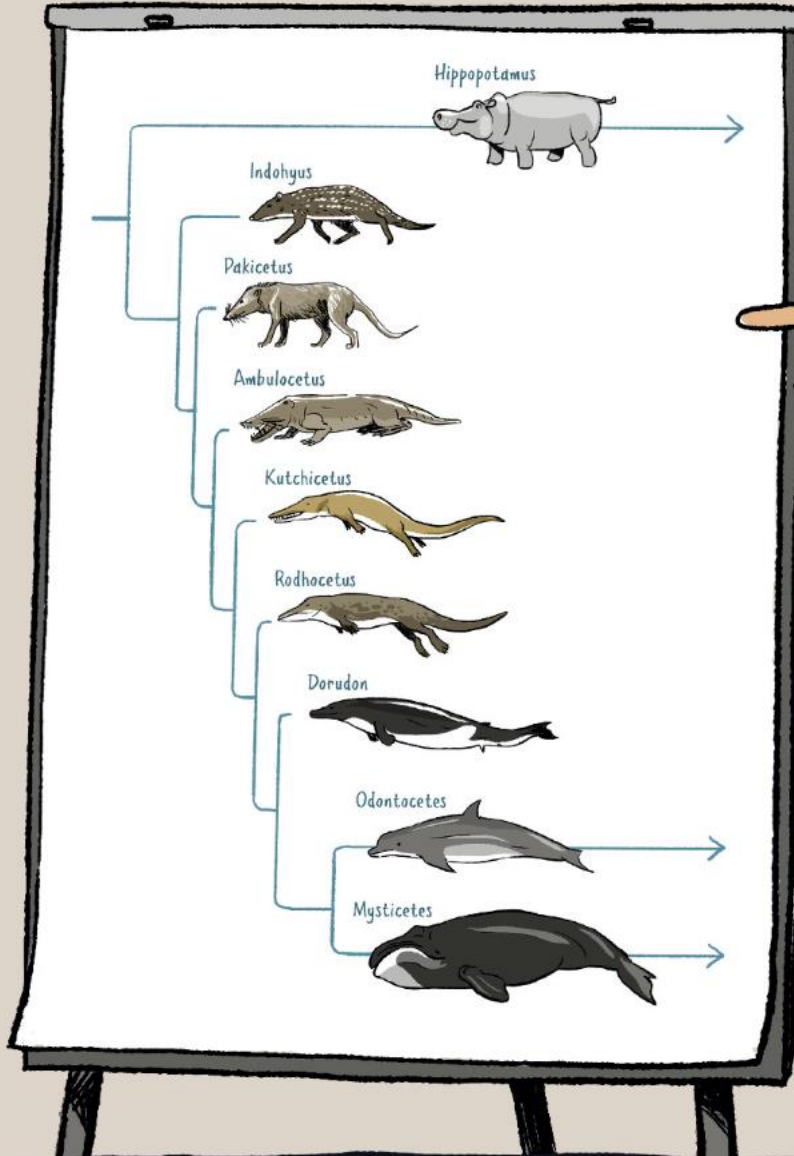


Wir kennen bis heute gar nicht alle Arten, die zu den Vorfahren unserer heutigen Wale gezählt werden.



Dies könnte eine Gelegenheit sein, die Konzepte der Phylogenie, des Stammbaums des Lebens und der Speziation zu vertiefen.

63/94



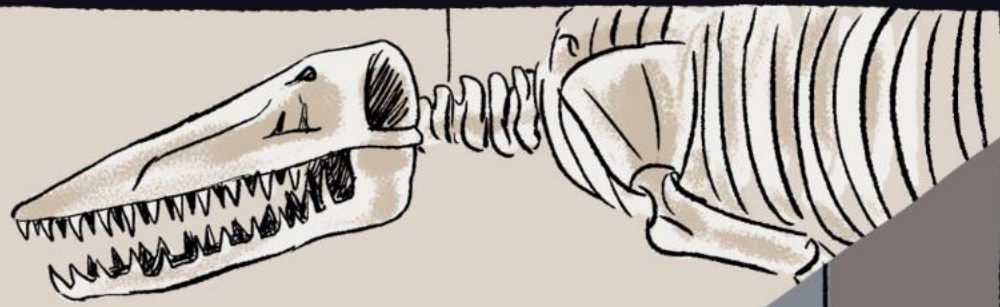
Aber diejenigen, die sich seit Pakicetus entwickelt haben, können wir mit Hilfe ihrer gemeinsamen Körpermerkmale in einen Stammbaum einordnen.



Hm hmm... Ich denke, Sie haben
jemanden in der paläontologischen
Sammlung verloren...



Wir haben ihn gefunden,
den laufenden Wal!



65/94

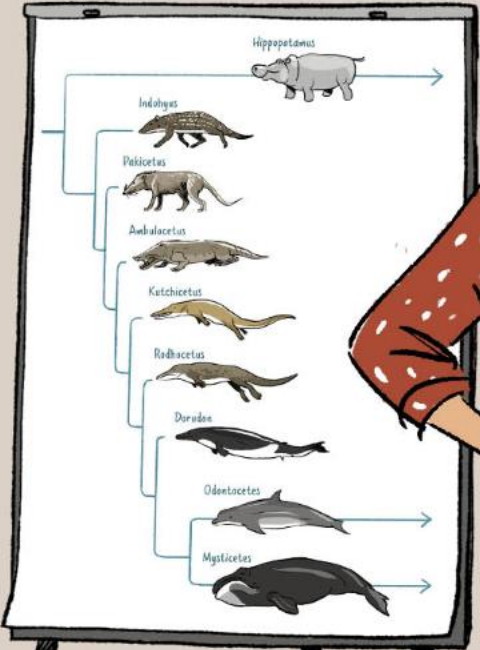


≡





Gefällt es dir? Du kannst es behalten!





Kapitel 3

I

II

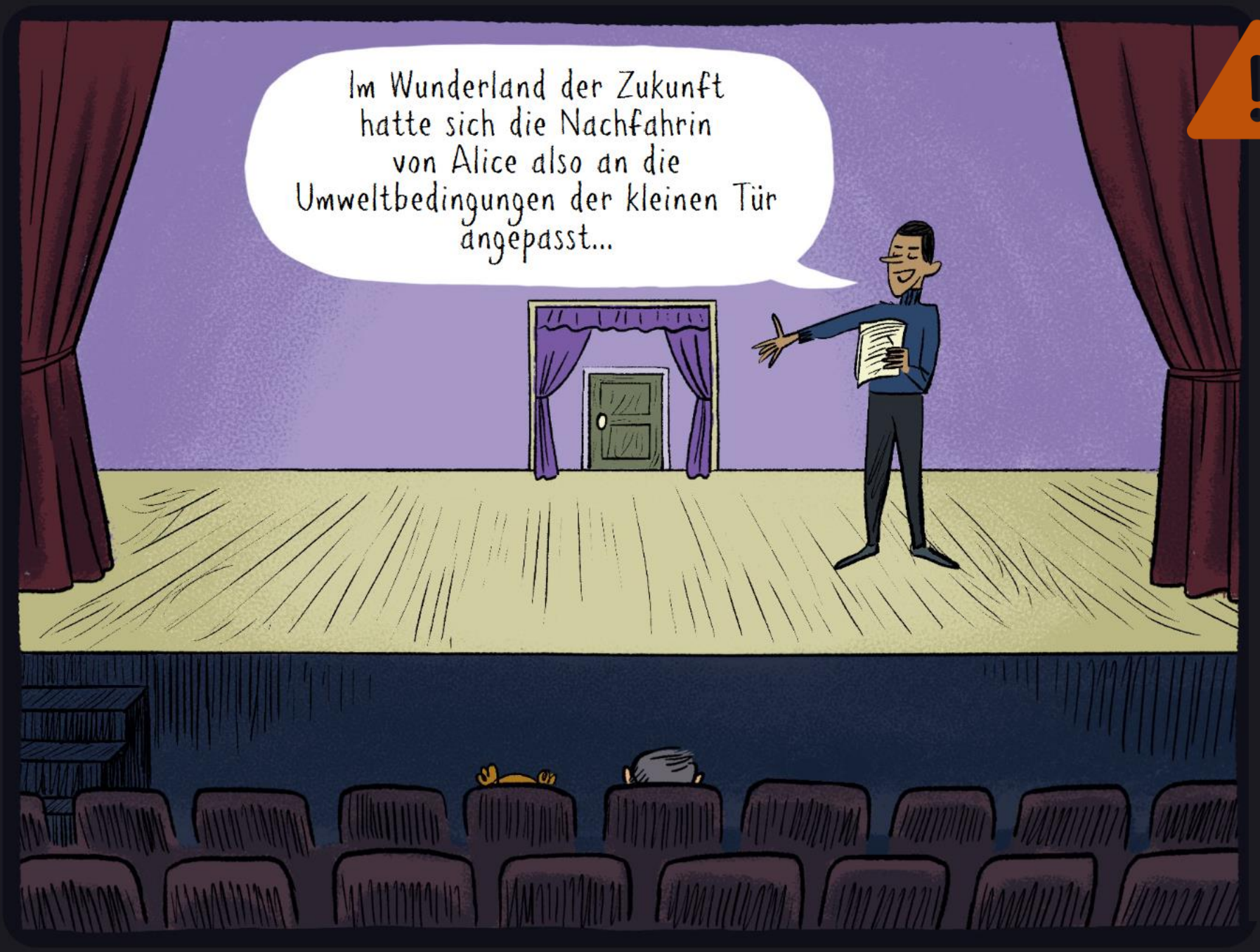
III

▶ Kapitel starten

☰
Menü

Ein paar Wochen später ...





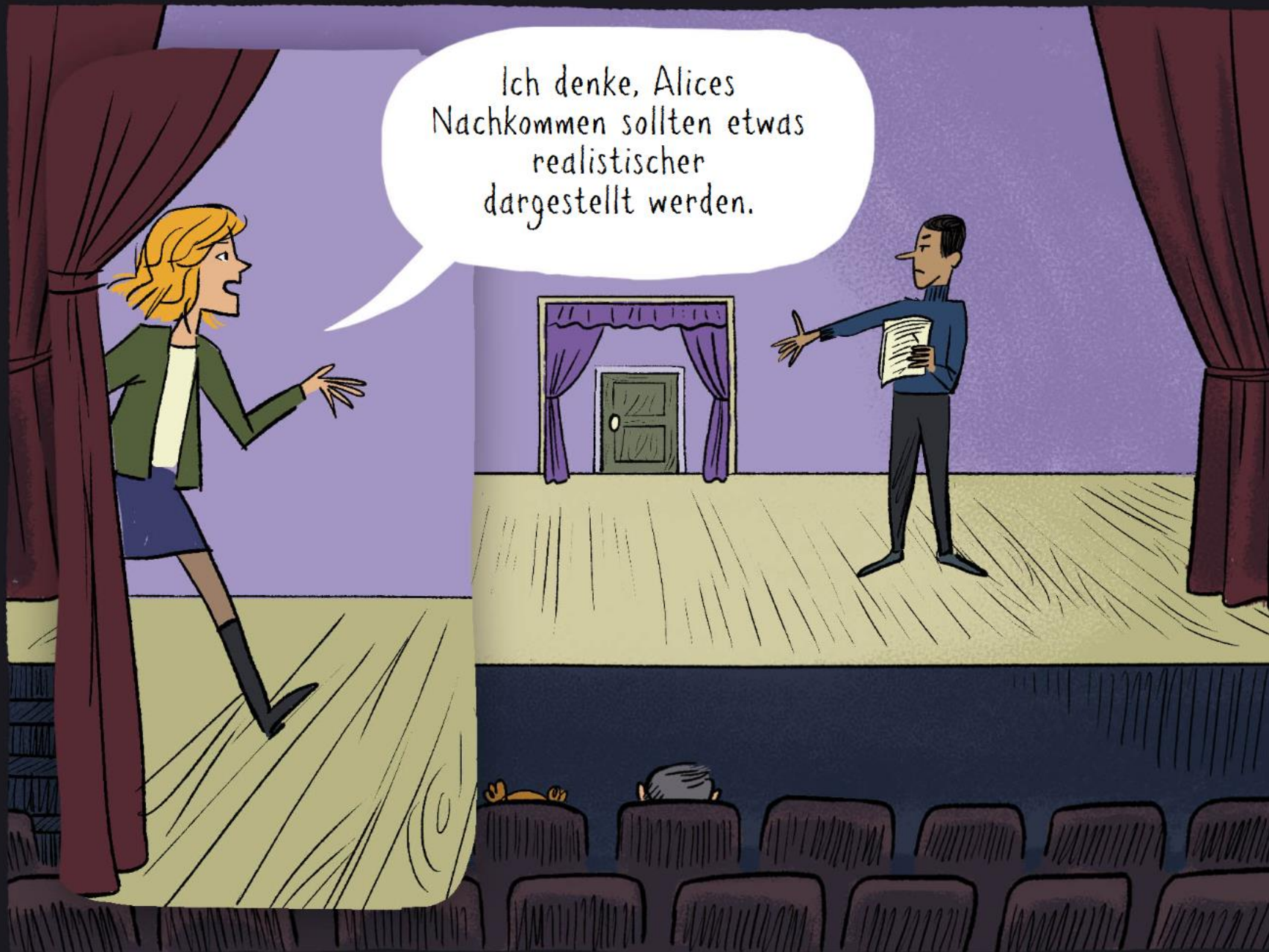
Im Wunderland der Zukunft
hatte sich die Nachfahrin
von Alice also an die
Umweltbedingungen der kleinen Tür
angepasst...

69/94

Viele Lernende glauben, dass Organismen kämpfen und versuchen, sich anzupassen, und dass der Organismus sich im Laufe des Lebens anpasst und weiterentwickelt (dass die Evolution auf der Ebene des Individuums und nicht der Population stattfindet).

70/94





Ich denke, Alices
Nachkommen sollten etwas
realistischer
dargestellt werden.



72/94



Für Größenveränderungen wie die von Alice in Lewis Carolls Märchen aus dem 19. Jahrhundert braucht es mehr als ein paar Minuten im Leben eines einzelnen Individuums, das beschließt, sich weiterzuentwickeln, weil es ihm gerade passt!

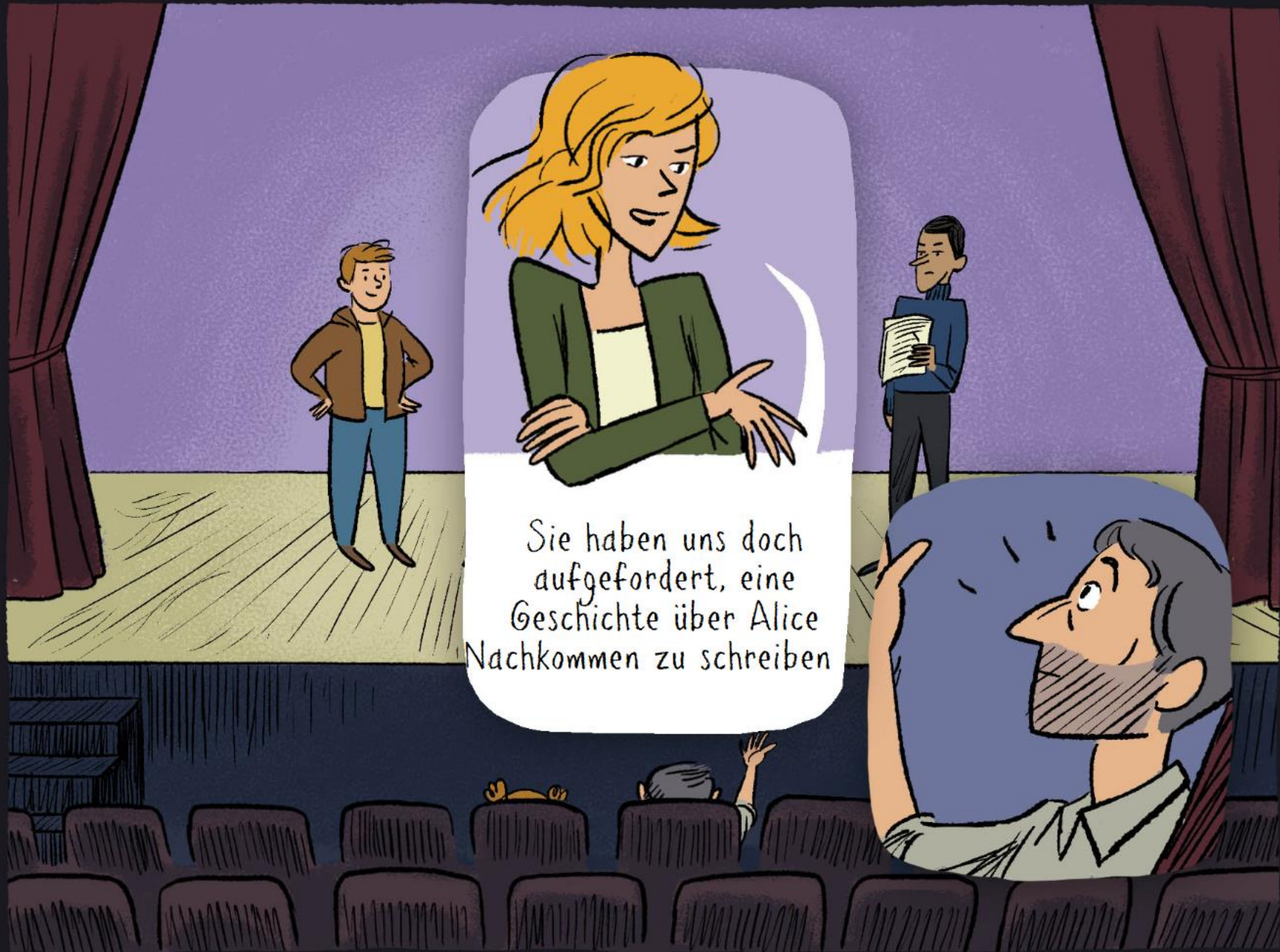


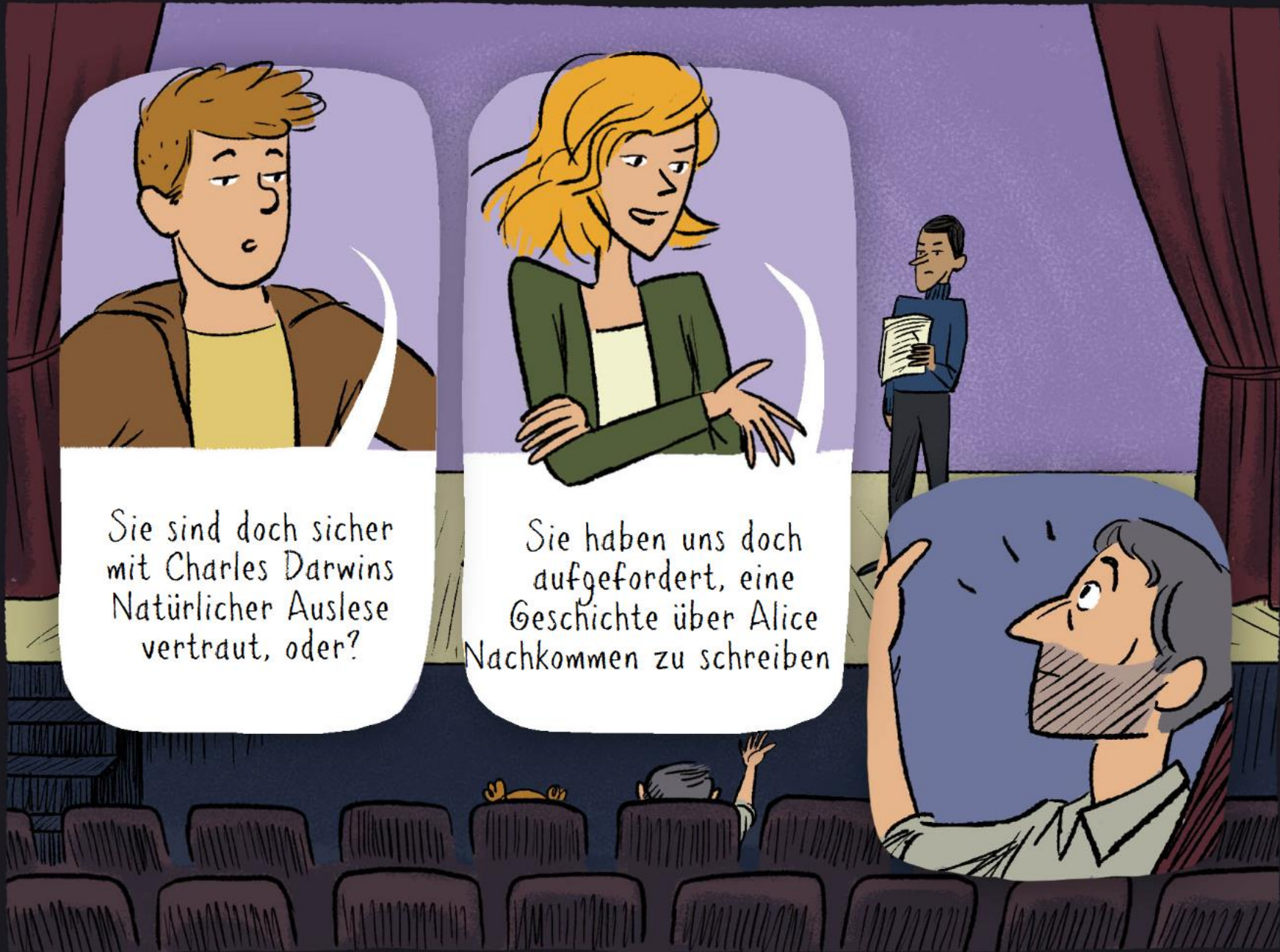
73/94



Ich möchte euch daran erinnern, dass Lewis Caroll eine wunderbare Geschichte geschrieben hat, keine biologische Abhandlung.







Sie sind doch sicher mit Charles Darwins Natürlicher Auslese vertraut, oder?



Sie haben uns doch aufgefordert, eine Geschichte über Alice Nachkommen zu schreiben





Sie sind doch sicher mit Charles Darwins Natürlicher Auslese vertraut, oder?



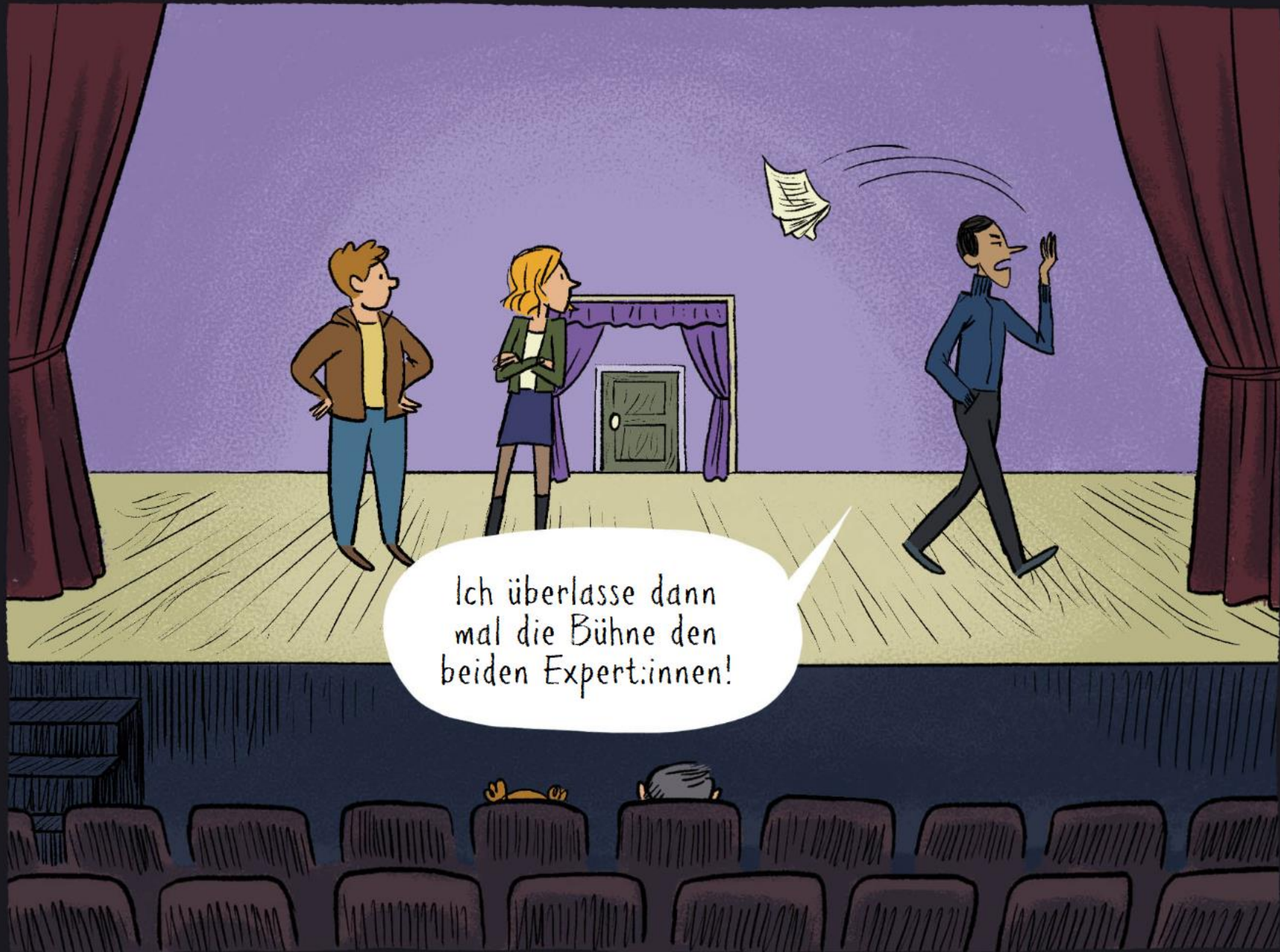
Sie haben uns doch aufgefordert, eine Geschichte über Alice Nachkommen zu schreiben



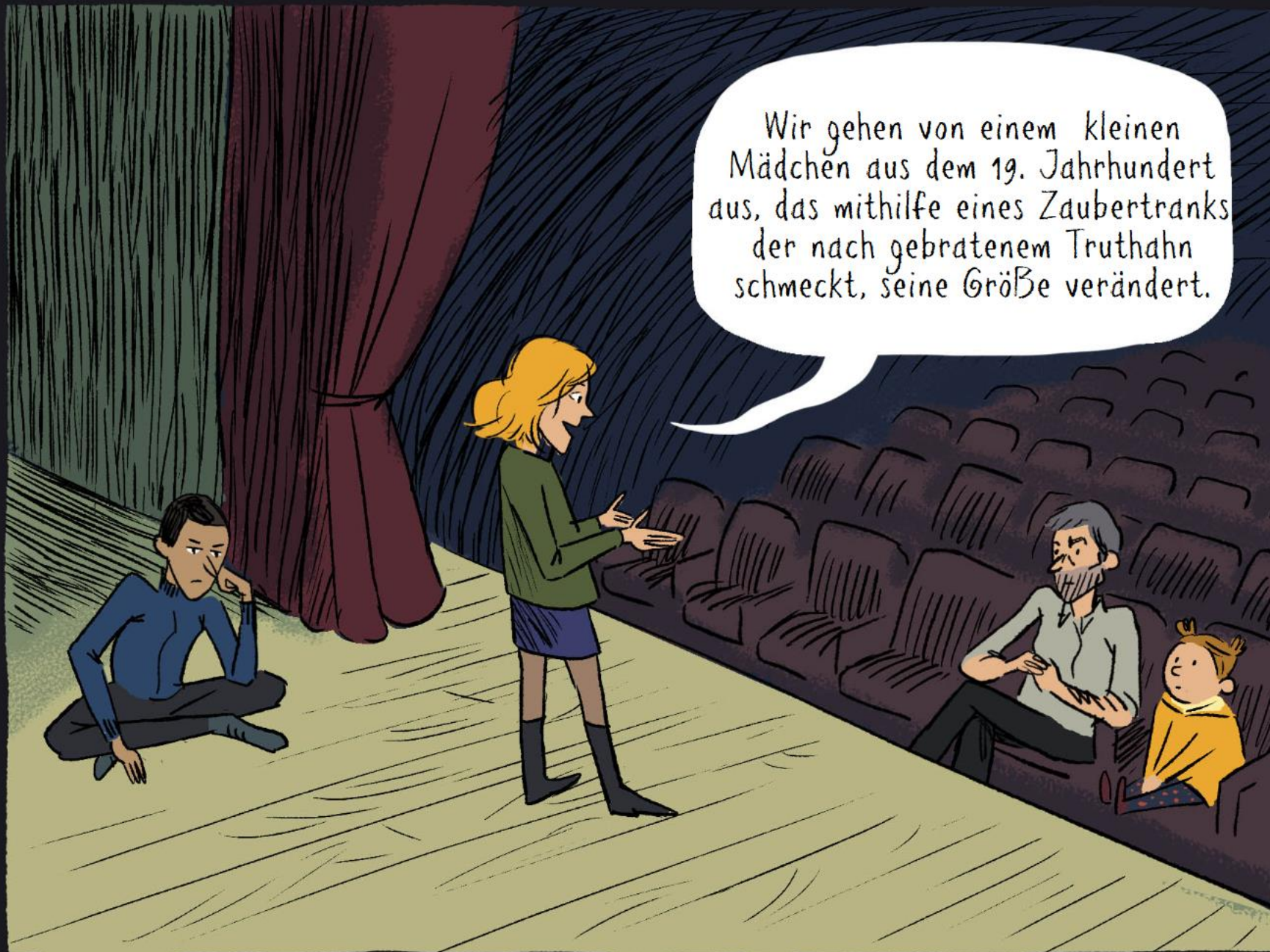
Aua ...



77/94



78/94



Wir gehen von einem kleinen Mädchen aus dem 19. Jahrhundert aus, das mithilfe eines Zaubertranks der nach gebratenem Truthahn schmeckt, seine Größe verändert.



79/94



80/94



Fachlich inadäquate Vorstellungen

Viele Lernende glauben, dass sich ein Organismus im Laufe seines Lebens anpasst und weiterentwickelt (dass die Evolution auf der Ebene des Individuums und nicht der Population stattfindet); dass die Evolution zielgerichtet und unmittelbar ist (Vorstellung eines Zwecks); dass alle Merkmale von Organismen Anpassungen sind





83/94



Wenn Alice Nachkommen mit ihren unterschiedlichen und zufälligen Eigenschaften in einem Haus gelebt hätten, dessen Tür zu klein für sie war ...





Wenn Alice Nachkommen mit ihren unterschiedlichen und zufälligen Eigenschaften in einem Haus gelebt hätten, dessen Tür zu klein für sie war ...

...dann hätten von dieser ganzen Population diejenigen Individuen ihre Merkmale an ihre Nachkommen weitergegeben, die am ehesten an die kleine Tür angepasst waren.

85/94



86/94



87/94

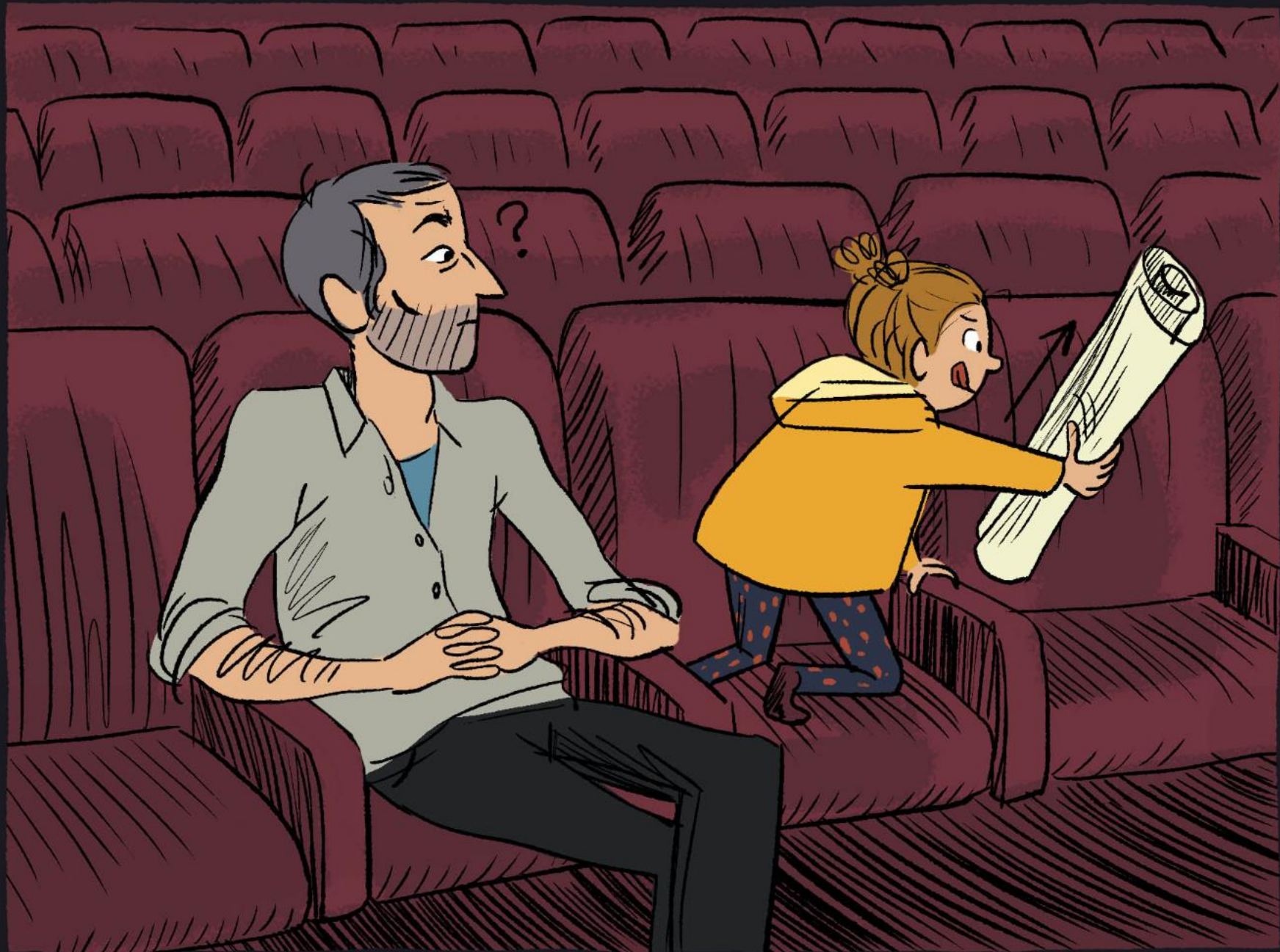


Das alles hätte Abertausende
von Jahren gedauert.
Genau wie bei den Walen!

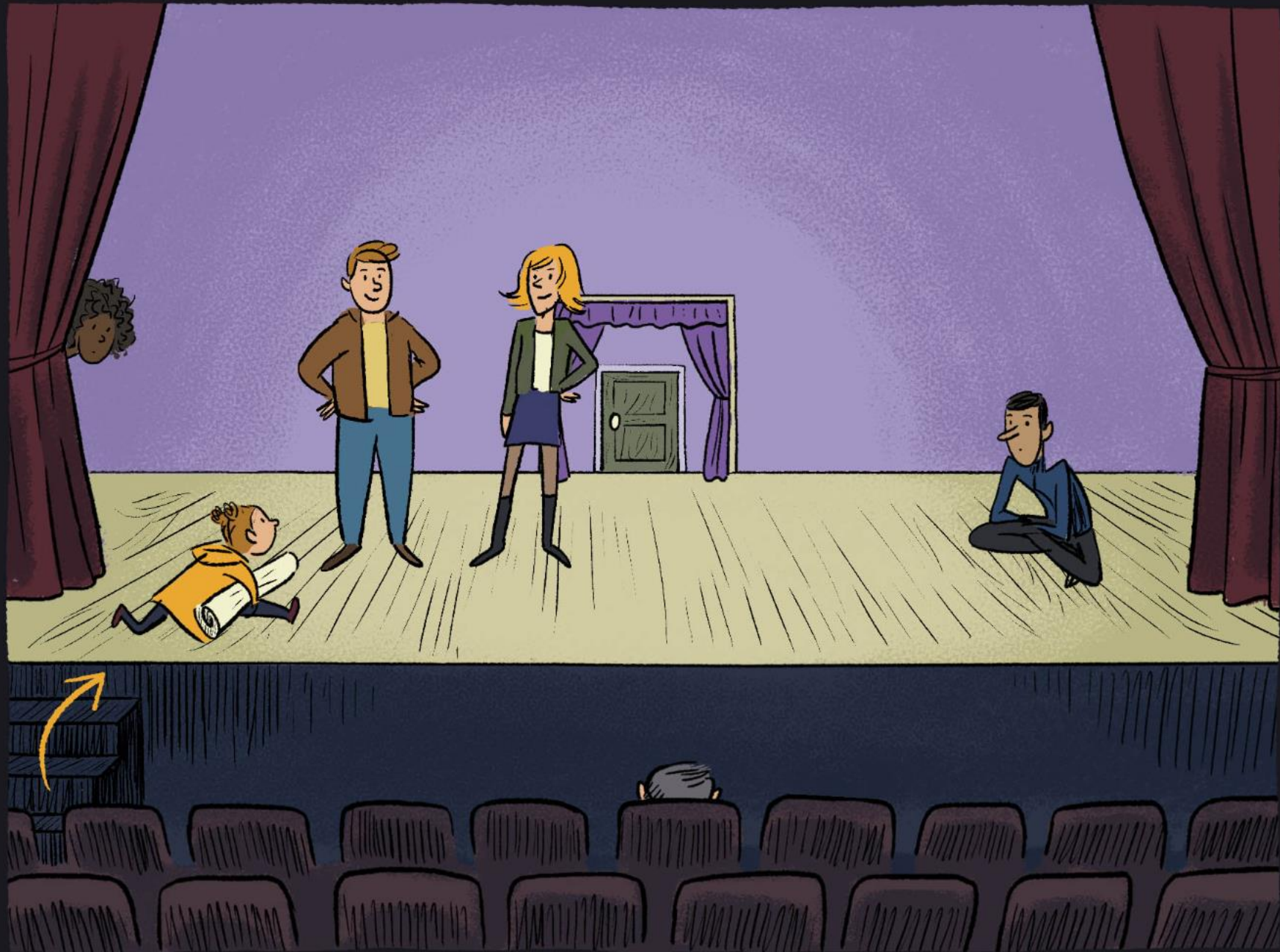


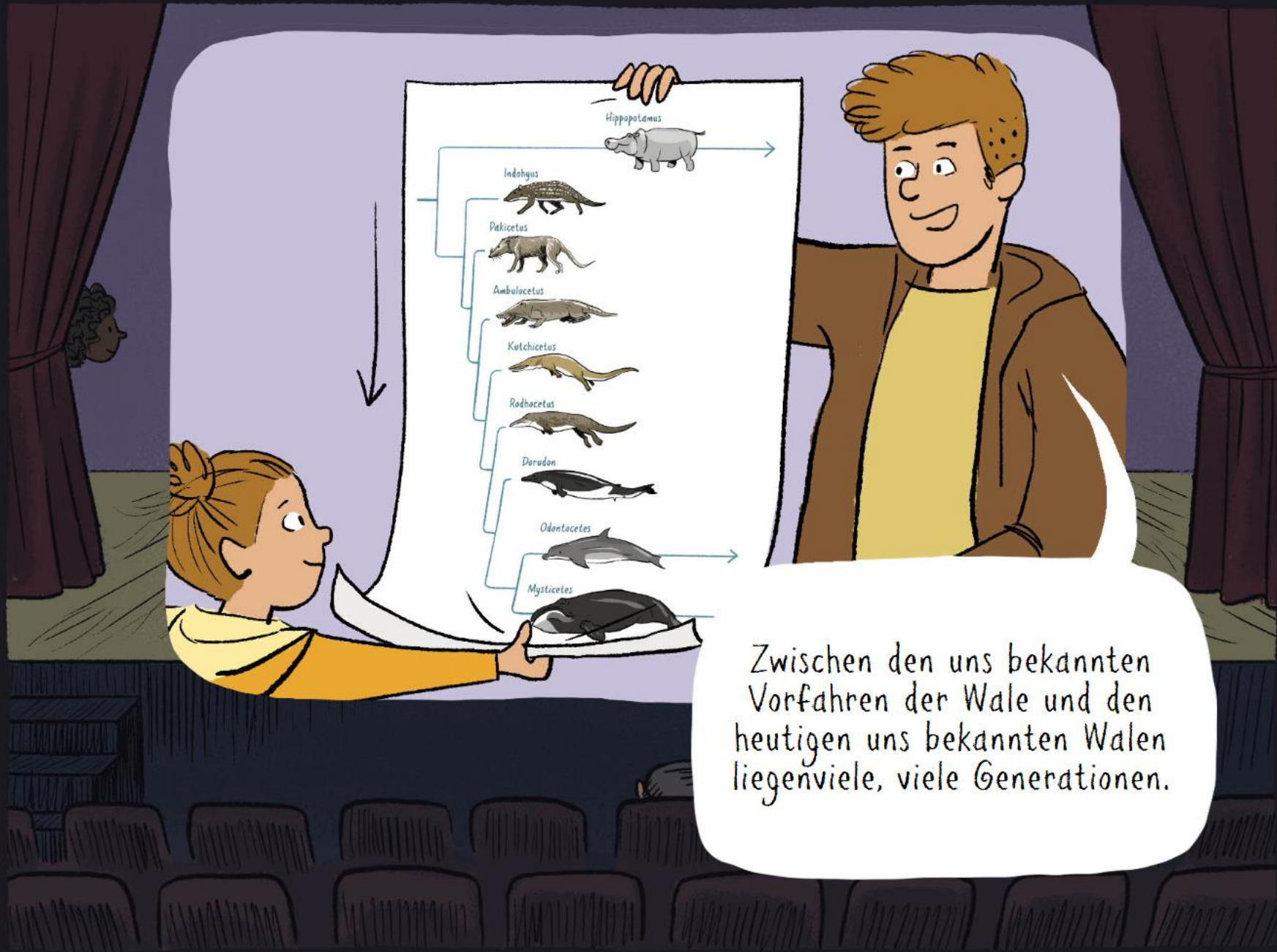


89/94



90/94





Zwischen den uns bekannten Vorfahren der Wale und den heutigen uns bekannten Walen liegen viele, viele Generationen.



92/94



Bitten Sie die Lernenden zu erklären, was das „nicht zielgerichtet“ gemeint ist.



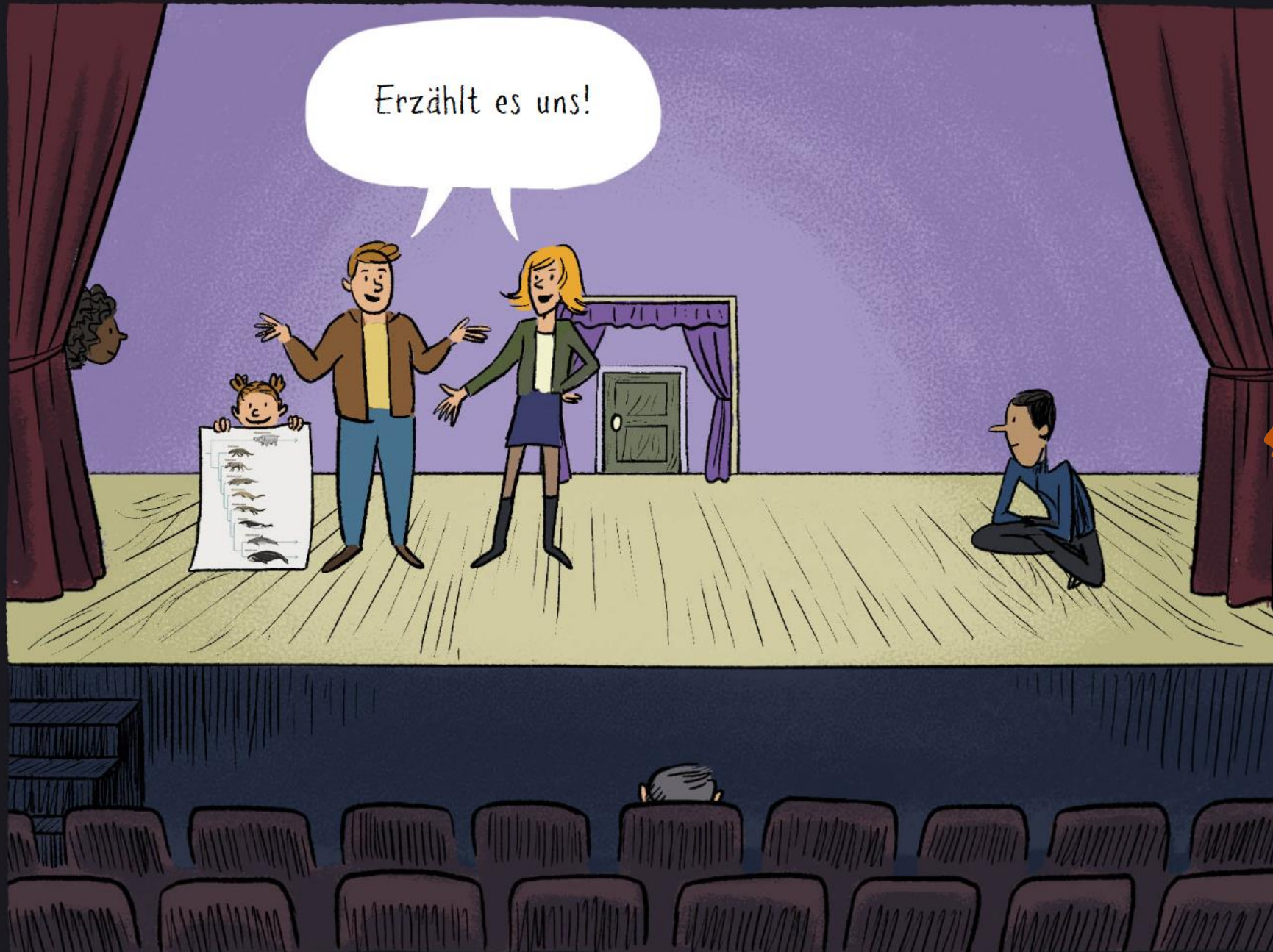
Also...im Land der natürlichen
Selektion... Wie hätte Alice
sich da wohl entwickelt?



93/94



94/94



Erzählt es uns!



Bitten Sie die Lernenden, die Evolution von Alice' Nachkommen auf der Grundlage von Darwins Theorie (auch Neodarwinismus genannt) zu erklären.

Ende

Szenario

Lau Bergey

Scriptdoctor

Edith de Cornulier

Storyboard

Barbara Govin

Illustration

Barbara Govin und Aline Rollin

Wahlzeiten

 Kapitel starten



Menü