

Lösungshinweise 6a Zeitreise durch die Stammesgeschichte der Wirbeltiere: Vom Wasser ans Land

1. Trage den Zeitstrahl am Aufspaltungsdiagramm ab

Pfeil unten beginnend mit Pfeilspitze nach oben

2. Zeichne zwei mögliche Darstellungen für das Aufspaltungsdiagramm aus Material 1, die zwar anders aussehen, aber denselben Inhalt haben

Mögliche Beispiele: Gabel Amphibien+Landwirbeltiere um ihren Knotenpunkt gedreht oder das gesamte Diagramm um den untersten Knotenpunkt gedreht oder Diagramm mit Diagonallinien...

3. Notiere im Stammbaum (a) den letzten gemeinsamen Vorfahren von Amphibien und Landwirbeltieren (b) den letzten gemeinsamen Vorfahren von Amphibien, Knochenfischen und Landwirbeltieren (c) den letzten gemeinsamen Vorfahren von Amphibien und Knochenfischen

(a) = gemeinsamer Knotenpunkt von Amphibien+Landwirbeltieren

(b) = gemeinsamer Knotenpunkt von Knochenfischen+Amphibien+Landwirbeltieren

(c) gemeinsamer Knotenpunkt von Knochenfischen+Amphibien+Landwirbeltieren [wie in (b)]

4. Benenne (a) den nächsten Verwandten der heutigen Amphibien (b) den nächsten Verwandten der heutigen Knochenfische

(a) = Landwirbeltiere

(b) = Gruppe aus [Amphibien+Landwirbeltiere]

5. Notiere mithilfe der Angaben in Material 2, an welchen Stellen in der Stammesgeschichte der Wirbeltiere (Material 1) Veränderungen aufgetreten sind

Veränderungen zwischen dem ersten und zweiten Knotenpunkt: M2: Paddelflosse → muskulöse Laufflosse; M4: Entstehung von Lungen; M7: freiliegende Hinterextremität erhält über das Becken Kontakt zur Wirbelsäule

Veränderungen nach dem zweiten Knotenpunkt auf dem Weg zu den Landwirbeltieren: M3: Kiemen verschwinden; M5: äußere → innere Befruchtung; M6: gallertiges Ei → Ei mit Kalkschale; M8: feuchte Haut mit Schuppen → unbeschuppte Haut mit Hornschicht;

6. Erläutere, ob mit den jeweiligen Veränderungen ein Anpassungswert im Hinblick auf das Landleben verbunden ist

M2: Laufen an Land wird möglich; M3: austrocknungsgefährdete Kiemen an Land „sinnlos“; M4: Lungen zur Luftatmung notwendig; M5: Gefahr der Austrocknung der Geschlechtszellen an der Luft durch innere Befruchtung vermieden; M6: gallertiges Ei ist austrocknungsgefährdet; Ei mit Kalkei gegen Austrocknung geschützt; M7: Wirbelsäule wird als Stützapparat für Hinterbeine genutzt; M8: Haut gegen Austrocknung geschützt.

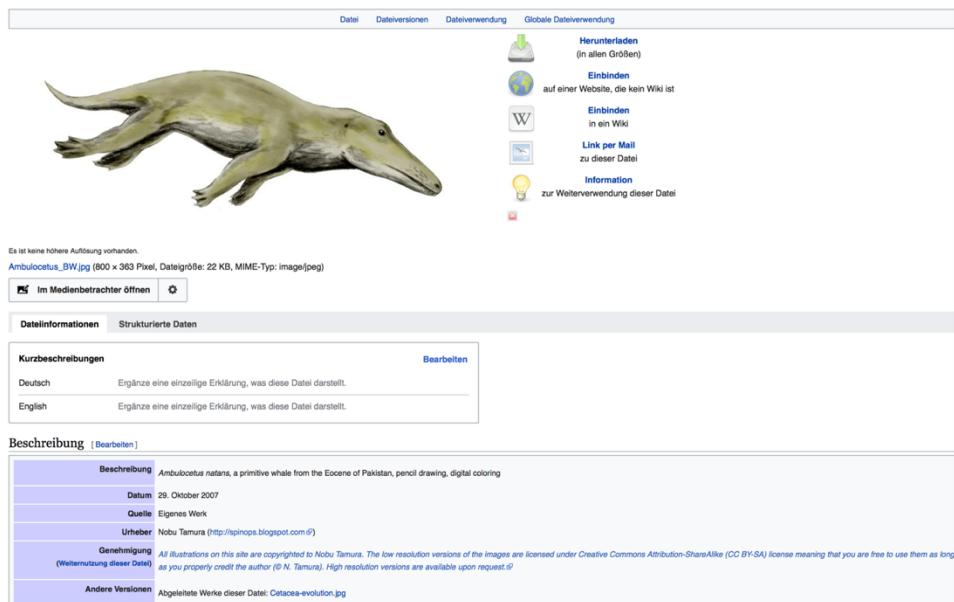
Lizenzdokumentation zu 6a/b: Wirbeltiere vom Wasser ans Land 6c Kienen/ Lungen

pptx Ausblick:

Verwendungserlaubnis für Zeichnungen „Ambulocetus“

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ambulocetus_BW.jpg?uselang=de

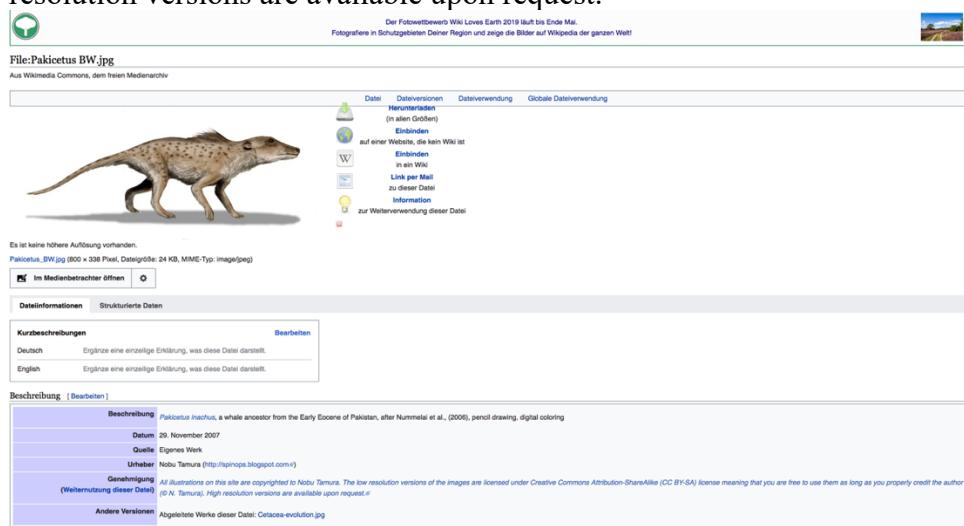
All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.



Verwendungserlaubnis für Zeichnung Pakicetus von

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pakicetus_BW.jpg?uselang=de

All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.



Verwendungserlaubnis für Zeichnung Protocetus von

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Protocetus_BW.jpg?uselang=de

All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.

Der Fotowettbewerb Wiki Loves Earth 2019 läuft bis Ende Mai. Fotografiere in Schutzgebieten Deiner Region und zeige die Bilder auf Wikipedia der ganzen Welt!

File:Protocetus BW.jpg

Aus Wikimedia Commons, dem freien Medienarchiv

Protocetus_BW.jpg (800 × 402 Pixel, Dateigröße: 18 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Im Medienbetrachter öffnen

Datei Dateiverisionen Dateiverwendung Globale Dateiverwendung

Herunterladen (in allen Größen)
Einbinden auf einer Website, die kein Wiki ist
Einbinden in ein Wiki
Link per Mail zu dieser Datei
Information zur Weiterverwendung dieser Datei

Es ist keine höhere Auflösung vorhanden.

Protocetus_BW.jpg (800 × 402 Pixel, Dateigröße: 18 KB, MIME-Typ: image/jpeg)

Im Medienbetrachter öffnen

Dateiinformationen Strukturierte Daten

Kurzbeschreibungen Bearbeiten

Deutsch Ergänze eine einzelne Erklärung, was diese Datei darstellt.

English Ergänze eine einzelne Erklärung, was diese Datei darstellt.

Beschreibung [Bearbeiten]

Beschreibung Protocetus atavus, an early whale from the middle Eocene of Egypt, pencil drawing, digital coloring

Datum 6. Januar 2008

Quelle Eigener Werk

Urheber Nobu Tamura

Genehmigung (Weiternutzung dieser Datei) All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.¹

Andere Versionen Abgeleitete Werke dieser Datei: Cetacea-evolution.jpg

Verwendungserlaubnis für Zeichnung Blauwal von <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blauwal.png>

The photo contest Wiki Loves Earth 2019 runs until end of May. Take photos in the protected areas around you and show them to the world with Wikipedia!

File:Blauwal.png

From Wikimedia Commons, the free media repository

Download Use this file Use this file Email a link Information

Open in Media Viewer

File information Structured data

Captions Edit

English Add a one-line explanation of what this file represents

Description	Deutsch: Blauwal (Balaenoptera musculus)
Date	21 May 2007
Source	http://www.wale.info/Blauwal
Author	Heike Pahlow

Permission (Reusing this file)

This work is free and may be used by anyone for any purpose. If you wish to use this content, you do not need to request permission as long as you follow any licensing requirements mentioned on this page.

Wikimedia has received an e-mail confirming that the copyright holder has approved publication under the terms mentioned on this page. This correspondence has been reviewed by an OTRS member and stored in our permission archive. The correspondence is available to trusted volunteers as ticket #2013053110002174.²

If you have questions about the archived correspondence, please use the OTRS noticeboard.

Ticket link: <https://ticket.wikimedia.org/otrs/index.pl?Action=AgentTicketZoom&TicketNumber=2013053110002174>

Licensing [edit]

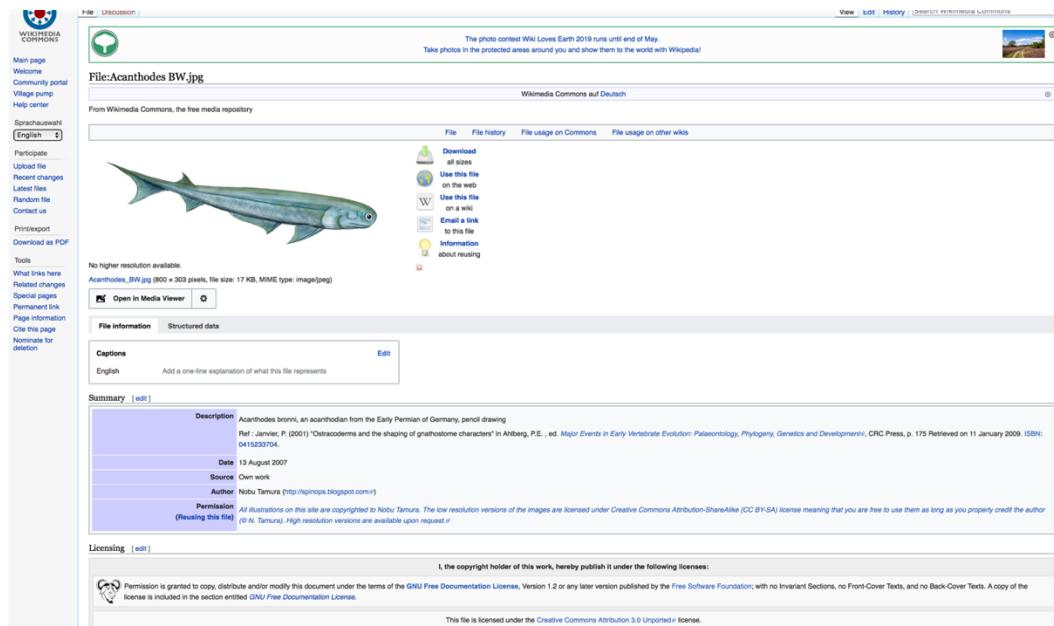
This file is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 Generic license.

Verwendungserlaubnis für Zeichnungen „Fossilien Landwirbeltier“ siehe nachfolgend unter Arbeitsmaterial

Arbeitsmaterial 6: Vom Wasser ans Land

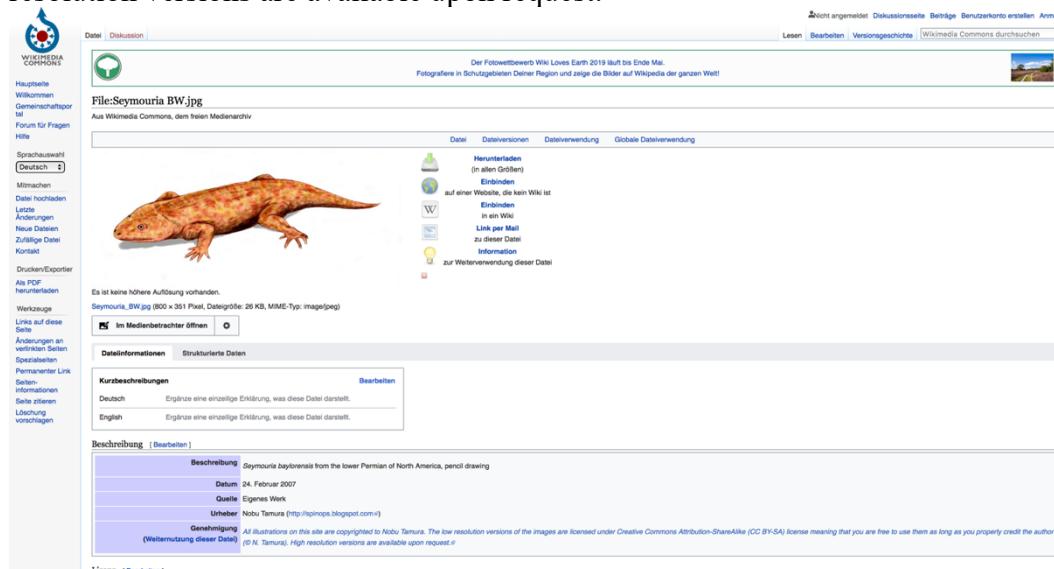
Verwendungserlaubnis für Zeichnung Acanthodes von https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Acanthodes_BW.jpg

All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.



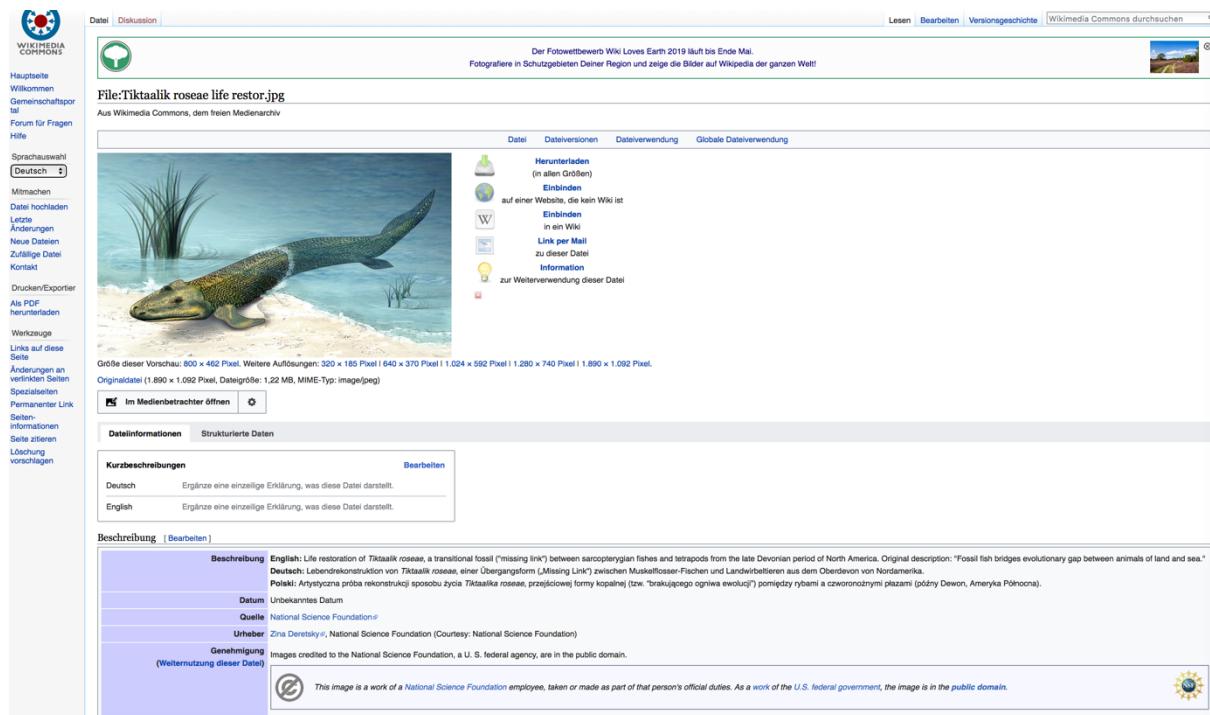
Verwendungserlaubnis für Zeichnung Seymouria von https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Seymouria_BW.jpg?uselang=de

All illustrations on this site are copyrighted to Nobu Tamura. The low resolution versions of the images are licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license meaning that you are free to use them as long as you properly credit the author (© N. Tamura). High resolution versions are available upon request.



Verwendungserlaubnis für Zeichnung Tiktaalik von

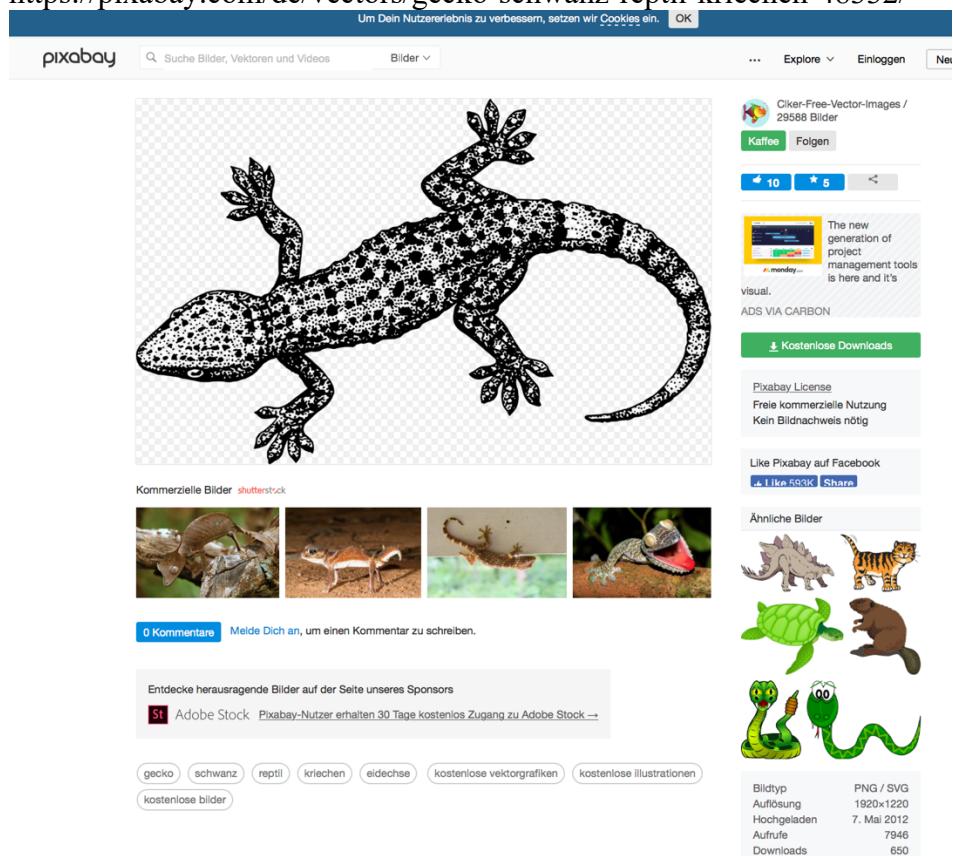
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiktaalik_roseae_life_restor.jpg?uselang=de



The screenshot shows the details of a file on Wikimedia Commons. The file is titled "File:Tiktaalik roseae life restor.jpg" and is described as a "Fossil fish bridges evolutionary gap between animals of land and sea." It was created by "Zina Deretsky, National Science Foundation (Courtesy: National Science Foundation)" and is in the public domain. The image itself is a detailed restoration of the Tiktaalik roseae, a transitional fossil, showing a long, eel-like body with a large head and nostrils on top, and a body covered in scales. It is depicted in a naturalistic setting with water and plants.

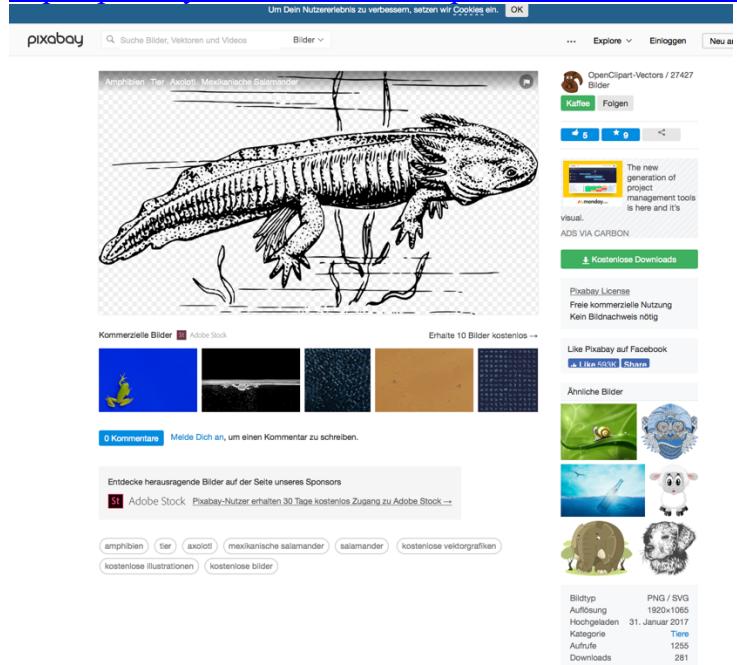
Verwendungserlaubnis für Zeichnungen Wirbeltierstammbaum

<https://pixabay.com/de/vectors/gecko-schwanz-reptil-kriechen-48332/>

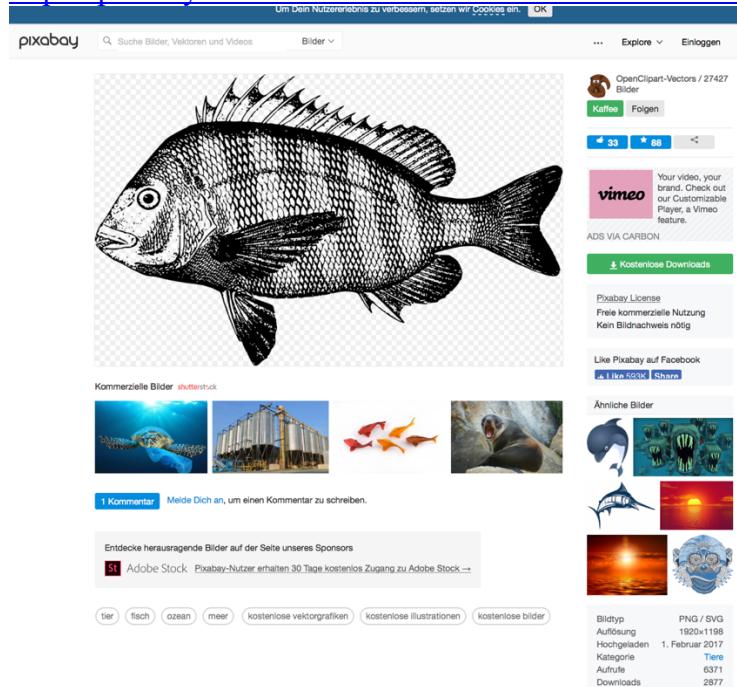


The screenshot shows a search result for a gecko illustration on Pixabay. The main image is a detailed black and white line drawing of a gecko, oriented horizontally. Below it, there are four smaller, colorful photographs of real geckos in various poses. The page includes a sidebar with links to "Cicker-Free-Vector-Images / 29588 Bilder", "Kaffee Folgen", and "Kostenlose Downloads". There is also a "Pixabay License" section and a "Like Pixabay auf Facebook" button. The bottom right corner of the image block contains a table of metadata: Bildtyp: PNG / SVG; Auflösung: 1920x1220; Hochgeladen: 7. Mai 2012; Aufrufe: 7946; Downloads: 650.

<https://pixabay.com/de/vectors/amphibien-tier-axolotl-2027030/>



<https://pixabay.com/de/vectors/tier-fisch-ozean-meer-2029993/>



Hilfekarten zu Arbeitsmaterial 6: Vom Wasser ans Land

Alle Stammbaumdarstellungen durch LBS Autor S. Gemballa