

## Ginkgo Mystery: Infoblatt für Lehrpersonen

Der originale Quest-Text (inkl. Fragen) zum Nachlesen oder Ausdrucken ist auf der letzten Seite zu finden. Der Code zum Öffnen der Quest in der App lautet: BZYM

**Material:** Ginkgo Mystery – „Gibt es lebende Fossilien?“

### Kurzbeschreibung

Die Schüler\*innen finden in Gruppen mögliche Lösungsansätze zum Mystery „Gibt es lebende Fossilien?“ und erarbeiten dabei an den Beispielen des Ginkgos und der Wollemie die Kriterien für lebende Fossilien.

### Rahmen und Kontext

**Voraussetzungen:** Die Schüler\*innen besitzen Grundlagenwissen über Evolution und den ihr zugrunde liegenden Mechanismen. Sie kennen die taxonomischen Grundbegriffe der Systematik (Art, Gattung, Familie, Ordnung, Klasse). Die Schüler\*innen haben die geologische Zeitskala schon einmal gesehen und können einfache Informationen aus ihr herauslesen.

**Geplante Zeit:** Doppelstunde (je nach Gruppengröße, inkl. Besprechung/Präsentationen).

**Lernziele:** Die Schüler\*innen können...

... die Kriterien für lebende Fossilien nennen.

... diese Kriterien an den Beispielen Ginkgo und Wollemie erläutern.

... Informationen aus unterschiedlichen Medien (Fotos, Diagramme, Tabellen, Texte) sinnvoll verknüpfen und begründet in Zusammenhang setzen.

### Schulstufe, Lehrplanbezug (AHS):

Beitrag zu den Bildungsbereichen		Bildungs- und Lehraufgabe, Lehrstoff
Natur und Technik: <i>Auswirkung menschlicher Aktivitäten auf Ökosysteme; Artenkenntnis und Artenschutz; Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung</i>		7. Klasse: <i>Entstehung und Ordnung biologischer Vielfalt; Systematik und Taxonomie</i> 8. Klasse: <i>Evolution als Basis für die Vielfalt der Organismen und für den Wandel von Ökosystemen, Organen und zellulären Strukturen</i>
Kompetenzen		
W2	Aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen.	
S1	Fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und naturwissenschaftliche von nicht-naturwissenschaftlichen Argumentationen und Fragestellungen unterscheiden.	

## Fachdidaktische Hinweise

### Einstieg:

- ⇒ Falls die Schüler\*innen zum ersten Mal mit der Methode Mystery arbeiten, sollte diese zuvor kurz eingeführt und anhand eines Beispiels erklärt werden. Dabei kann auch verdeutlicht werden, wie ein mögliches Ergebnis aussieht und welche Aspekte der Lehrkraft besonders wichtig sind.
- ⇒ Zum Einstieg in die Methode kann das Video „*Methodenbox Biologie – Was sind Mysterys?*“ gezeigt werden (<https://www.youtube.com/watch?v=NW6nRvSNmrg>, zuletzt geöffnet: 1.7.2024, ca. 4:30 Minuten).
- ⇒ Die Leitfrage des Mysterys kann zu Beginn an die Tafel geschrieben werden.

### Durchführungshinweise:

- ⇒ Die Kärtchen können ausgedruckt, kopiert und ausgeschnitten werden. Optional empfiehlt sich das Laminieren zur Wiederverwendbarkeit. Am besten wird jedes durchmischte Kärtchen-Set in einem Briefumschlag bereitgestellt.
- ⇒ Die Bearbeitung der Mysterys kann durch die Schüler\*innen in Form einer Mindmap erfolgen. Bei der anschließenden Präsentation sollen die Verbindungen verständlich und nachvollziehbar begründet werden.
- ⇒ Mysterys eignen sich sowohl als Einstieg in eine Unterrichtseinheit als auch zur Erarbeitung von Inhalten. Dabei geht es nicht darum, die „richtige Lösung“ zu finden, sondern darum, Einzelinformationen zu verknüpfen und zu kontextualisieren (Mülhausen & Pütz 2020).

### Differenzierungsmöglichkeiten:

- ⇒ Das Material lässt sich differenzieren, indem den Schüler\*innen weniger oder zusätzliche Kärtchen zur Verfügung gestellt werden. Zudem kann die Möglichkeit eröffnet werden, bei Unklarheiten im Internet zu recherchieren.
- ⇒ Schüler\*innen-Gruppen, die ihre Lösung besonders schnell finden oder sich frühzeitig einigen, können das Mystery zusätzlich grafisch gestalten – z. B. durch ein Poster mit Titel, ergänzenden Anmerkungen oder einer gestalterischen Darstellung der Zusammenhänge.

## Fachliche/Inhaltliche Hintergrundinformation

### Nützliche Links/Literatur:

- Cohn, Roger. 2014. “The Life Story of The Oldest Tree on Earth”. Yale Environment 360.  
<https://e360.yale.edu/features/peter-crane-history-of-ginkgo-earths-oldest-tree> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).  
↳ Interview mit Botaniker Peter Crane zu seinem Buch über den Gingko
- Ginkgo Biloba*.  
<https://botanischergarten.univie.ac.at/der-garten/pflanzen-von-a-z/pflanzenlexikon/ginkgo-biloba/> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).  
↳ Informationen (Heimat, Gestalt, Blätter, Blüten, usw.) und Fotos zum Gingko
- Lingenhöhl, Daniel. 2016. „10 Lebewesen, die es seit Urzeiten gibt“. Spektrum.de  
<https://www.spektrum.de/wissen/10-lebende-fossilien-aus-aller-welt/1415821> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).  
↳ Liste und Informationen zu 10 weiteren als „lebende Fossilien“ geltenden Lebewesen
- von Rauchhaupt, Ulf. 2023. „Die Bombe und die Bäume“. Frankfurter Allgemeine.  
<https://www.faz.net/aktuell/wissen/hiroshima-diese-pflanzen-ueberlebten-die-atombombe-19080524.html> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).  
↳ Artikel über die Pflanzen, die den Abwurf der Atombombe auf Hiroshima überlebt haben

## Quellen: Infoblatt

### Literaturquellen:

- Botanischer Garten der Universität Wien. 2025. „Ginkgo: Ein lebendes Fossil aus der Dinosaurierzeit“. Botanic Quest App. Botanischer Garten der Universität Wien.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung: Lehrplan AHS Oberstufe, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> (zuletzt geöffnet: 6.6.2024).
- Mülhausen, Julia; Pütz, Norbert (Hrsg.). 2020. *Neue Mysteries im Biologieunterricht: 9 rätselhafte Fälle zu Nachhaltigkeit und Ökologie* (1. Aufl.). Hannover: Aulis.

## Quellen: Material

### Literaturquellen:

- Barboni, Ronaldo; Lindner Dutra, Tânia. 2015. “First record of *Ginkgo*-related fertile organs (*Hamshawvia*, *Stachyopitys*) and leaves (*Baiera*, *Sphenobaiera*) in the Triassic of Brazil, Santa Maria formation”. *Journal of South American Earth Sciences* 63: 417-435.
- Berkeley. “Ginkgoales: More on Morphology”. <https://web.archive.org/web/20001017225748/http://www.ucmp.berkeley.edu/seedplants/ginkgoales/ginkgomm.html> (archiviert, zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Botanischer Garten der Universität Wien. 2025. „Ginkgo: Ein lebendes Fossil aus der Dinosaurierzeit“. Botanic Quest App. Botanischer Garten der Universität Wien.
- Botanischer Garten der Universität Wien. 2025. „Ginkgo: Ein lebendes Fossil aus der Dinosaurierzeit“. Botanic Quest App. Botanischer Garten der Universität Wien.
- Cahoon, Elizabeth J. 1960. „*Sphenobaiera ikorfatensis* F. *papillate* from the Lakota formation of the Black Hills”. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 87(4): 247-257.
- Darwin, Charles. 1859. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*. London: John Murray. [https://archive.org/details/darwin-online\\_1859\\_Origin\\_F373/page/n121/mode/2up?q=anomalous](https://archive.org/details/darwin-online_1859_Origin_F373/page/n121/mode/2up?q=anomalous) (22.2.2025).
- Fleischige Schale – Originaler Quest-Text
- Fettsäuren – Ginkgo. <https://de.wikipedia.org/wiki/Ginkgo> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Ginkgo. <https://de.wikipedia.org/wiki/Ginkgo> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Buttersäure. <https://de.wikipedia.org/wiki/Butters%C3%A4ure> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Capronsäure. <https://de.wikipedia.org/wiki/Caprons%C3%A4ure> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- IUCN Red List *Ginkgo biloba*. <https://www.iucnredlist.org/species/32353/9700472> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Knickmann, B. 2008. „Ginkgo-Wiese“. Botanischer Garten der Universität Wien. [https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib\\_ginkgo-saemlinge.pdf](https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib_ginkgo-saemlinge.pdf) (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Knickmann, Barbara. 2008. „Ginkgo-Wiese“. Botanischer Garten der Universität Wien. [https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib\\_ginkgo-saemlinge.pdf](https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib_ginkgo-saemlinge.pdf) (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Knickmann, Barbara. 2013. „Die Wollemia bzw. Wollemi-Pine“. Botanischer Garten der Universität Wien. [https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib\\_wollemia\\_13.pdf](https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib_wollemia_13.pdf) (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).
- Knickmann, Barbara. 2013. „Die Wollemia bzw. Wollemi-Pine“. Botanischer Garten der Universität Wien. [https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user\\_upload/p\\_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib\\_wollemia\\_13.pdf](https://botanischergarten.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_botanischergarten/Infoblaetter/Pflanzenlexikon/ib_wollemia_13.pdf) (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).
- Lexikon der Biologie: Lebende Fossilien. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/lebende-fossilien/38518> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Lingenhöhl, Daniel. 2016. „10 Lebewesen, die es seit Urzeiten gibt“. Spektrum. <https://www.spektrum.de/wissen/10-lebende-fossilien-aus-aller-welt/1415821> (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).
- Moore, Gregory. 2022. „Dinosaur food and Hiroshima bomb survivors“. The Conversation. <https://theconversation.com/dinosaur-food-and-hiroshima-bomb-survivors-mermaid-trees-are-living-fossils-and-your-new-favourite-plant-164630> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Schopf, Thomas J.M. 1984. „Rates of evolution and the notion of ‚living fossils‘“. *Annual Review Earth Planet Science* 12: 245-292.
- Stadt Wien / Wiener Stadtgärten. „Zum 70. Jahrestag: Das Umwelt-Wunder von Hiroshima in Wien“. <https://presse.wien.gv.at/2015/08/05/zum-70-jahrestag-das-umwelt-wunder-von-hiroshima-in-wien> (22.2.2025).
- The Ginkgo Pages. <https://kwanten.home.xs4all.nl/evolution2.htm> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).
- Wang, Li et al. 2020. “Multifeature analyses of vascular cambial cells reveal longevity mechanisms in old *Ginkgo biloba* trees”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117(4): 2201-2210. <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1916548117>.
- Wikipedia. „Araucariaceae“. <https://en.wikipedia.org/wiki/Araucariaceae> (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).
- Wikipedia. „Araukariengewächse“. <https://de.wikipedia.org/wiki/Araukariengew%C3%A4chse> (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).
- Spektrum. „Araucariaceae“. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/araucariaceae/4696> (zuletzt geöffnet: 3.2.2025).
- Wikipedia. „Ginkgoales“. <https://de.wikipedia.org/wiki/Ginkgoales> (zuletzt geöffnet: 1.7.2024).

## Bildquellen:

Kärtchen

Nr.

- 6 *Ginkgo biloba* Fossil aus British Columbia, Kanada Eozän (56-34 Millionen Jahre) – tangopaso, CC BY-SA 3.0  
 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo\\_biloba\\_MacAbee\\_BC.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo_biloba_MacAbee_BC.jpg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 9 Das Auseinanderbrechen von Pangäa und die Bewegung der Kontinente zu ihrer heutigen Position – Kious, Jacquelyne; Tilling, Robert I.; Kiger, Martha, Russel, Jane  
**Public domain**, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pangaea\\_to\\_present.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pangaea_to_present.gif) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 11 *Ginkgo wintonensis* Fossil aus Queensland, Australien | Obere Kreide (100.5–66 Millionen Jahre) – Tamara L. Fletcher, Patrick T. Moss, Steven W. Salisbury, CC BY 4.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)>, via Wikimedia Commons  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Winton-Formation-flora.jpg> (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 12 Fossil von *Sphenobaiera ikorfatensis* | Fossile Sphenobaiera-Arten wurden in Grönland, Zentralasien, Nordamerika und Brasilien gefunden – Ghedoghedo, CC BY-SA 4.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphenobaiera\\_digitata.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sphenobaiera_digitata.jpg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 14 *Ginkgoites huttoni* Fossil aus Nordengland | Mittlerer Jura (ca. 165 Millionen Jahre) – Succu (Diskussion), CC BY-SA 3.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgoites\\_huttoni\\_1.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgoites_huttoni_1.jpg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 15 Fossil von *Baiera furcata*, Japan | Obertrias (235-200 Millionen Jahre) – Daderot, CC0  
 via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baiera\\_cf\\_furcata\\_-\\_National\\_Museum\\_of\\_Nature\\_and\\_Science\\_Tokyo\\_-\\_DSC07002.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Baiera_cf_furcata_-_National_Museum_of_Nature_and_Science_Tokyo_-_DSC07002.JPG) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 17 *Ginkgo biloba* Blatt – Andrew Butko, CC BY-SA 3.0  
 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo\\_biloba\\_scanned\\_leaf.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo_biloba_scanned_leaf.jpg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 18 Reife Ginkgo-Samen in ihren Samenschalen auf einem weiblichen Ginkgo – chulmin1700, pixabay  
<https://pixabay.com/de/photos/ginkgo-fr%C3%BCchte-herbst-die-gesundheit-4931906/> (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 20 Rhamphorhynchus, Pterodactylus und ein Ginkgo-artiger Baum in einem Kunstwerk von Heinrich Hader (vermutlich 1920)  
[https://www.copyrightexpired.com/Heinrich\\_Harder/rhamphorhynchus.html](https://www.copyrightexpired.com/Heinrich_Harder/rhamphorhynchus.html)  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhamphorhynchus.jpg> (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 21 Männlicher Ginkgo mit "Blütenstand" – Marcin Kolasirski, CC BY-SA 4.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo\\_biloba\\_-\\_male\\_flower.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ginkgo_biloba_-_male_flower.JPG) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 23 Rekonstruktion der Blätter drei ausgestorbene Arten der Ordnung Ginkgoales | Mittleres Jura (170 Millionen Jahre) – Peter R. Crane, Pollyanna von Knorring, CC BY 4.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fossil\\_Ginkgoales.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fossil_Ginkgoales.jpg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 24 Aussterbequoten im Lauf der letzten 542 Millionen Jahre – Smith609, CC BY-SA 3.0  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/deed.de](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/deed.de/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Extinction\\_intensity.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Extinction_intensity.svg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 27 Nacktsamer und Bedecktsamer – Tameeria at English Wikipedia  
**Public domain**, via Wikimedia Commons  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ovule.png> (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 29 Geologische Zeitskala  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Geologische\\_Zeitskala](https://de.wikipedia.org/wiki/Geologische_Zeitskala) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 30 Systematik der Biologie – TomCatX, CC BY-SA 2.5  
 <[https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/)>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological\\_classification\\_de.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Biological_classification_de.svg) (zuletzt geöffnet: 28.6.2024).
- 35 *Wollemia nobilis* Verbreitung – Architeuthis Dux, CC BY-SA 3.0  
 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Location\\_Wollemia\\_nobilis.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Location_Wollemia_nobilis.png) (zuletzt geöffnet: 1.1.2025).

## Quest-Text [APP-Code: BZYM]

### Ginkgo

#### Ein lebendes Fossil aus der Dinosaurierzeit

Die ältesten Fossilien der *Ginkgo biloba*-Vorfahren sind 300 Millionen Jahre alt. In ihrer Heimat China ist der Ginkgo in freier Wildbahn vom Aussterben bedroht. Gleichzeitig werden Ginkgo-Bäume in Asien seit Jahrtausenden in buddhistischen Tempeln kultiviert und sind beliebte Straßenbäume weltweit.

*Schau dir ein Blatt genau an, kannst du die Adern erkennen?*

Die Blattadern des Ginkgos verlaufen parallel in geraden Linien. Aufgrund der langen und glatten Blattadern wird der Ginkgo auch Mädchenhaar-Baum genannt.

Die fleischige Schale der Ginkgo-Samen stinkt nach Buttersäure. Der Gestank lockte womöglich aasfressende Dinosaurier an, die die fleischigen Samen gegessen und später wieder ausgeschieden haben, wodurch die Ginkgos verbreitet wurden.

Aus Ginkgo-Blättern werden Medikamente hergestellt, die unter anderem bei Menschen mit Demenz verwendet werden. Die Ginkgo-Präparate sollen hier gegen Vergesslichkeit und Konzentrationsstörungen helfen.

#### Fragen zum Quest:

1. Welches ist das Ginkgo-Blatt?
  - 4 Fotos zur Auswahl
2. Woran erinnern die parallel verlaufenden Blattadern?
  - **Mädchenhaare**
  - Spinnennetz
  - Irrgarten
  - Schlangenlinien
3. Wie nennt man versteinerte Abdrücke?
  - **Fossilien**
  - Reptilien
  - Lilien
  - Dinosaurier
4. Wonach riechen Ginkgo-Samen?
  - Hafermilch
  - Buttermilch
  - **Buttersäure**
  - Essigsäure
5. Wo ist der Ginkgo heimisch?
  - **China**
  - Japan
  - Österreich
  - Australien
6. Ginkgo-Präparate finden Verwendung bei
  - Nervosität
  - **Vergesslichkeit**
  - Übelkeit
  - Migräne

Quelle:

Botanischer Garten der Universität Wien. 2025. „Ginkgo: Ein lebendes Fossil aus der Dinosaurierzeit“. Botanic Quest App. Botanischer Garten der Universität Wien.