

ANDREA MURR · CAROLIN RETZLAFF-FÜRST

# «Question Loop» am Beispiel der Evolutionstheorien

Vor allem in Vertretungsstunden wird gern ein «Kettenquiz» durchgeführt: Wer auf seiner Quizkarte die Antwort auf eine gestellte Frage findet, liest die nächste Frage vor und so weiter. Die «Question loop» ähnelt dem Kettenquiz. Sätze mit bestimmten Fachaussagen werden halbiert und auf Streifen kopiert. Auf jedem Streifen befinden sich ein Satzanfang und ein Ende, das nicht zum Satzanfang passt. Wer das passende Ende auf seinen Textstreifen entdeckt, darf den nächsten Satzanfang vorlesen. Die nicht voraussehbare Reihenfolge erhöht die Aufmerksamkeit. Die Methode eignet sich als Einstieg in ein neues Thema, zur Reaktivierung von Vorwissen oder zur Wiederholung.

## Ziele

die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der historischen Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin und der synthetischen Theorie der Evolution nennen und erklären, das Lese- und Hörverstehen üben

Die **Methode** ermöglicht eine spielerische Wiederholung zentraler Aussagen der Evolutionstheorien.

Das vorliegende Beispiel einer «Question loop» beschäftigt sich mit gängigen Evolutionstheorien und deren Vertretern:

**Carl von Linné (1707–1778)** ist der Begründer der Taxonomie. Mit der binomialen Nomenklatur hat er in seinem *Systema naturae* die Art *Homo sapiens* beschrieben und den Orang Utan der Gattung *Homo* zugeordnet. Er vertrat die Theorie von der Konstanz der Arten und ging davon aus, dass alle Lebewesen nach einem einmaligen Schöpfungsakt in ihrer heutigen Form existierten.

**Georges Baron de Cuvier (1769–1832)** gilt als Begründer der Paläontologie. Er war Verfechter des Katastrophismus. Nach dieser Theorie traten in der Erdgeschichte wiederholt große Katastrophen auf, die einen Großteil der Lebewesen vernichteten. Aus den überlebenden Arten entstand neues Leben. Durch Rekonstruktion von Tiergestalten aus fossilen Knochen belegte Cuvier, dass in der Vergangenheit andere Arten lebten.

**Jean-Baptiste Lamarck (1744–1829)** entwickelte vor rund 200 Jahren in einer Zeit, in der die Artenvielfalt mit dem Schöpfungsmythos erklärt wurde, als erster eine Evolutionstheorie. Zunächst ordnete er die Tiere nach dem Grad ihrer Vollkommenheit in einer Stufenleiter an, später fügte er Verzweigungen ein. Abweichungen von der Stufenleiter erklärte Lamarck mit Umweltbedingungen, die zum veränderten Gebrauch von Organen

und schließlich zu Modifikationen führen, die an die Nachkommen vererbt werden.

**Charles R. Darwin (1809–1882)** schloss aus seinen Naturbeobachtungen, dass Organismen mehr Nachkommen erzeugen, als zur Erhaltung der Art notwendig sind, dass diese Nachkommen verschiedenartig sind (Variabilität) und dass nur die an die Umwelt am besten angepassten Organismen überleben und wieder Nachkommen zeugen können (Selektion). Darwins Theorien ergänzen einander: die Theorie von der gemeinsamen Abstammung, von der Evolution und der fortschreitenden Divergenz der Arten, die Theorie des Gradualismus sowie die Theorie der natürlichen und sexuellen Selektion.

In der modernen **synthetischen Evolutionstheorie** wird der Darwinismus mit der Genetik «synthetisiert». Mutation, Selektion, Gendrift und Separation beeinflussen die Verbreitung von Allelen. Veränderungen der Allelfrequenzen im Genpool von Populationen können zur Bildung einer neuen Art führen (Zrzavy u. a. 2009). Ernst W. Mayr, einer der bedeutendsten Evolutionsbiologen des 20. Jahrhunderts, definiert eine biologische Art als Fortpflanzungsgemeinschaft. Werden Populationen isoliert, können neue Arten entstehen.

## «Question Loop»

Aufgabe der SchülerInnen ist es, einen vorgegebenen Satzanfang aus einem vorliegenden Pool an Satzenden richtig zu beenden.

## Vorbereitung

Zu einem Themengebiet wird eine Liste mit Merksätzen, Aussagen, Definitionen, Fragen und Antworten erstellt. Es müssen mindestens so viele Sätze bzw. Frage-Antwort-Paare generiert werden, wie SchülerInnen in der Klasse sind.

Nun werden die Sätze halbiert und die Hälften in eine zweiseitige Tabelle übertragen. Die Satzhälften müssen sich einander eindeutig zuordnen lassen, weil sonst die gewünschte Endlosschleife (loop) unterbrochen wird. Anschließend werden die Satzenden vertauscht. Am einfachsten ist es, das letzte Satzende in der Spalte ganz nach oben so rücken, so dass alle anderen Satzenden automatisch eine Position nach unten rutschen. Nun passen die beiden Tabellenspalten nicht mehr zueinander.

Die Textstreifen werden per Kopierer vergrößert und ausgeschnitten. Sie werden haltbarer, wenn man sie auf Karton kopiert oder klebt und anschließend laminiert.

## Durchführung

Jede/r SchülerIn oder ein Zweier-Team erhält einen Textstreifen. Sind mehr Textstreifen als SchülerInnen vorhanden, werden die überzähligen Textstreifen an leistungstärkere SchülerInnen verteilt.

Der «Question-Loop» kann prinzipiell an beliebiger Stelle beginnen. Wenn die Aussagen aufeinander aufbauen oder eine chronologische Reihenfolge besteht, ist es aber sinnvoll, einen Textstreifen als Start zu kennzeichnen. Wer diesen markierten Streifen bekommt, liest den Satzanfang vor. Die übrigen SchülerInnen müssen nun prüfen, ob auf ihren Textstreifen das passende Satzende steht, und es dann vorlesen. Anschließend wird der Satzanfang vorgelesen, der auf dem gleichen Textstreifen steht. So wird fortgefahren, bis alle Textstreifen vorgelesen wurden. Auf dem Textstreifen mit dem ersten Satzanfang steht das letzte Satzende.

Bei einer zweiten Runde kann im Sinne eines Wettbewerbscharakters eine Zeit vorgegeben werden, in der alle Textstreifen vorgelesen sein müssen. Als Erschwernis können die Streifen neu gemischt und verteilt werden.

## Literatur

Question Loop: [www.onestopclil.com](http://www.onestopclil.com)  
Zrzavy, J./Storch, D./Mihulka, S.: Evolution. Spektrum, Heidelberg 2009

## Autorinnen

Carolin Retzlaff-Fürst, geb. 1969; Professorin für die Didaktik der Biologie in Rostock.  
Andrea Murr, geb. 1978; wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Didaktik der Biologie in Rostock.

## Question Loop zu den Evolutionstheorien

START: Bis Ende des 18. Jahrhunderts galt	Darwins Theorie hat heute noch Gültigkeit.
da man im Zeitrahmen eines Menschenlebens keinen Wandel der Arten feststellen konnte. Ein wichtiger Vertreter der Theorie	die Unveränderlichkeit der Arten als Tatsache,
Carl von Linné ist der Begründer der	der Konstanz der Arten war Carl von Linné.
Er ging davon aus, dass es am Anfang einen einmaligen Schöpfungsakt gab und	Taxonomie und der binomialen Nomenklatur.
Nach Linné verglich Cuvier fossile	alle Lebewesen danach in ihrer heutigen Form existierten.
Anhand von fossilen Knochen rekonstruierte er Tiergestalten und belegte,	Funde mit heutigen Lebewesen.
Er wurde einer der bekanntesten Verfechter des Katastrophismus. Demzufolge haben	dass in der Vergangenheit andere, vollkommene Arten lebten.
Aus den verbliebenen Arten sei in darauf	in der Erdgeschichte wiederholt große Katastrophen einen Großteil der Lebewesen vernichtet.
Im scharfen Widerspruch zu diesen Ansichten entwickelte Lamarck seine Theorie	folgenden Phasen neues Leben entstanden.
Eine Grundannahme seiner Evolutionstheorie besteht darin,	der Vererbung erworbener Eigenschaften.
Lamarcks Theorie geht davon aus,	dass Umweltbedingungen die Entwicklung von Körperorganen beeinflussen.
Danach bilden sich ungebrauchte Organe zurück,	dass Tiere einen Vervollkommnungsdrang besitzen.
Eines der bekanntesten Beispiele von Lamarcks Theorie ist der Hals der Giraffe,	während ständig genutzte Organe gestärkt werden und sich weiterentwickeln.
Diese erworbene Eigenschaft des langen Halses	der durch ständiges Strecken bei der Nahrungssuche immer länger wurde.
Ständiger Nichtgebrauch von Organen	wurde an die Nachkommen weitervererbt.
Die Entstehung der langen Giraffenhälse erklärte Charles Darwin	führt zu deren Rückbildung.
Darwin ging davon aus, dass die verschiedenen Arten mehr Nachkommen produzieren,	mit der Selektionstheorie.
Die vielen Nachkommen unterscheiden sich	als zum Überleben notwendig sind.
Diese Unterschiede in den Merkmalen sind	in phänotypischen Merkmalen.
Wegen des Überschusses an Nachkommen werden die Ressourcen knapp,	zum Teil erblich.
In diesem Wettbewerb überleben nur die Individuen,	sodass es einen Wettbewerb um Lebensbedingungen gibt.
Die von Darwin beobachteten zufälligen Veränderungen der Merkmale werden in der	die an die Umweltbedingungen am besten angepasst sind.
Die moderne synthetische Theorie der Evolution beschreibt, dass sich eine Art nur dann ändern kann,	modernen Genetik durch Mutation und Rekombination erklärt.
Faktoren, die zur Veränderung des Genpools führen,	wenn sich ihre Gene und damit auch ihr Genpool ändert.
Evolutionen sind	nennt man Evolutionsfaktoren.
Als Selektion wird in der modernen synthetischen Theorie der Evolution	Mutation und Rekombination, Selektion, Gendrift und Isolation.
Ähnlich der Selektion im Sinne Darwins, haben diese Organismen	die natürliche Auslese unter den durch Mutation und Rekombination entstandenen Organismen verstanden.
Dies nennt man auch «survival of the fittest».	die größte Chance zur Fortpflanzung.