



## Vom Frosch zum Airbag

Origami ist eine in Japan entwickelte Kunst. Für junge Amerikaner ist Origami ein sehr ungewöhnliches Hobby. Aber Erik Demaine ist kein gewöhnlicher junger Amerikaner. Während die meisten seiner Freunde höchstens Papierflieger produzieren, hat Erik schon als 17-Jähriger wissenschaftliche Aufsätze über „Origami-Polyhedren“ veröffentlicht. Inzwischen ist Erik 20 Jahre alt und arbeitet als Professor für Computerwissenschaft am Massachusetts Institute of Technology. In der Geschichte dieser Elite-Universität ist er einer der jüngsten Professoren.

Erik Demaine bastelt Frösche und Fische aus Papier nicht nur, um damit seine Fingerfertigkeit zu dokumentieren. Er hat vielmehr aus dieser uralten Kunst eine moderne Wissenschaft gemacht. Für ihn ist Origami ein spannendes Gebiet der Geometrie, denn was bei Origami mit Papier gemacht wird, gibt es auch in der Natur und es lässt sich in vielen technischen Bereichen anwenden. Biomoleküle, Insektenflügel, gefaltete Stadtpläne und der Airbag im Auto funktionieren nach dem gleichen Prinzip.

Eriks Kollege Robert Lang hat als neues Forschungsgebiet das „Computer-Origami“ begründet. Er berät heute Firmen bei der Anwendung von Origami im technischen Bereich. So wird z.B. ein von ihm entwickeltes Computerprogramm von einer Firma verwendet, die Airbags herstellt. Ein Airbag muss sich in Bruchteilen von Sekunden gleichmäßig und in die richtige Richtung aufblähen. Aber vorher muss er ganz klein zusammengeklappt werden, ohne zu reißen oder neue Knicke zu bekommen. Das kann heute am Computer simuliert werden.

Trotz dieser Arbeit hat Robert Lang das traditionelle Origami nicht verlernt. Eines seiner Werke aus Papier ist nach Auffassung des Origami-Spezialisten Joseph Wu der wohl beste jemals gefaltete Elch.

Quelle: Der Text orientiert sich an Tobias Hören: Die Welt in Falten gelegt. In: ST vom 05.03.2002, S. 24/25

- 1 Erik Demaine hat aus Origami eine Wissenschaft gemacht. Was war denn Origami vorher?
- 2 Zu welchem Bereich der Wissenschaft gehört die von Erik Demaine entwickelte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Origami?
- 3 Beschreibe möglichst genau, was Origami in seiner ursprünglichen Bedeutung ist.
- 4 Erkläre, was Insektenflügel mit Origami zu tun haben.
- 5 Warum sind bisher keine Origami-Kunstwerke der in Mitteleuropa lebenden alten Germanen bekannt geworden?
- 6 Worin ist allgemein die Bedeutung der Origami-Wissenschaft für unterschiedliche technische Bereiche zu sehen?
- 7 Eine Beziehung zwischen Frosch und Airbag geht unmittelbar aus dem Text hervor. Die Überschrift aber noch in einem anderen Zusammenhang.



Lösungssseite

Als Hilfe und zum Vergleichen.



1. Was war Origami, bevor Erik Demaine daraus eine Wissenschaft gemacht hat?  
Origami war und ist die uralte japanische Kunst des Papierfaltens. (siehe Zeile 9)
2. Zu welchem Bereich der Wissenschaft gehört die von Erik Demaine entwickelte wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Origami?  
Für Erik Demaine ist Origami ein „spannendes Gebiet der Geometrie“. (Zeile 12/13)  
Die Geometrie ist Teil der Wissenschaft von der Mathematik.
3. Beschreibe möglichst genau, was Origami in seiner ursprünglichen Bedeutung ist.  
Origami ist die Kunst des Papierfaltens. Durch das Falten von Papier entstehen z.B. Tierfiguren wie Fische, Frösche oder Elche. (Zeile 1, 8 und 23, 24)
4. Erkläre, was Insektenflügel mit Origami zu tun haben.  
Die Flügel von Käfern, Fliegen und anderen Insekten bestehen aus einer sehr feinen Haut. Manchmal müssen diese Flügel – ähnlich wie beim Origami – sorgfältig zusammengefaltet werden. Ein bekanntes Beispiel dafür sind die oft sehr großflächigen Flügel von Schmetterlingen, die zuvor im engen Panzer einer Puppe verborgen sind. (Z. 13)
5. Warum sind bisher keine Origami-Kunstwerke der in Mitteleuropa lebenden alten Germanen bekannt geworden?  
Origami ist die in Japan entstandene Kunst des Papierfaltens. Papier gibt es in Japan ungefähr seit dem 7. Jahrhundert. Die erste deutsche Papierfabrik nahm 1388 in der Nähe von Nürnberg ihre Arbeit auf. Die alten Germanen kannten also gar kein Papier und konnten es natürlich auch nicht falten.
6. Worin ist allgemein die Bedeutung der Origami-Wissenschaft für unterschiedliche technische Bereiche zu sehen?  
Der technische Fortschritt in vielen Bereichen macht es notwendig, dass aus Platzgründen große Flächen aus Papier oder dünnen Kunststoffen gefaltet werden. Später müssen sie sich dann problemlos entfalten können. Falten und Entfalten kann mit entsprechenden Programmen am Computer simuliert (d.h. wie in der Wirklichkeit nachgeahmt) werden. (Z. 18 - 21)
7. Eine Beziehung zwischen Frosch und Airbag geht direkt aus dem Text hervor ①.  
Man kann die Überschrift aber noch in einem anderen Sinn verstehen ②.
  - ① Der Frosch ist eine Figur, die ein Origami-Künstler aus Papier falten kann. Eine vergleichbare Faltung gibt es beim Airbag.
  - ② Wir alle kennen Bilder von Fröschen, die sich extrem aufblasen können. Auch der Airbag muss sich in bestimmten Situationen entsprechend aufblasen.