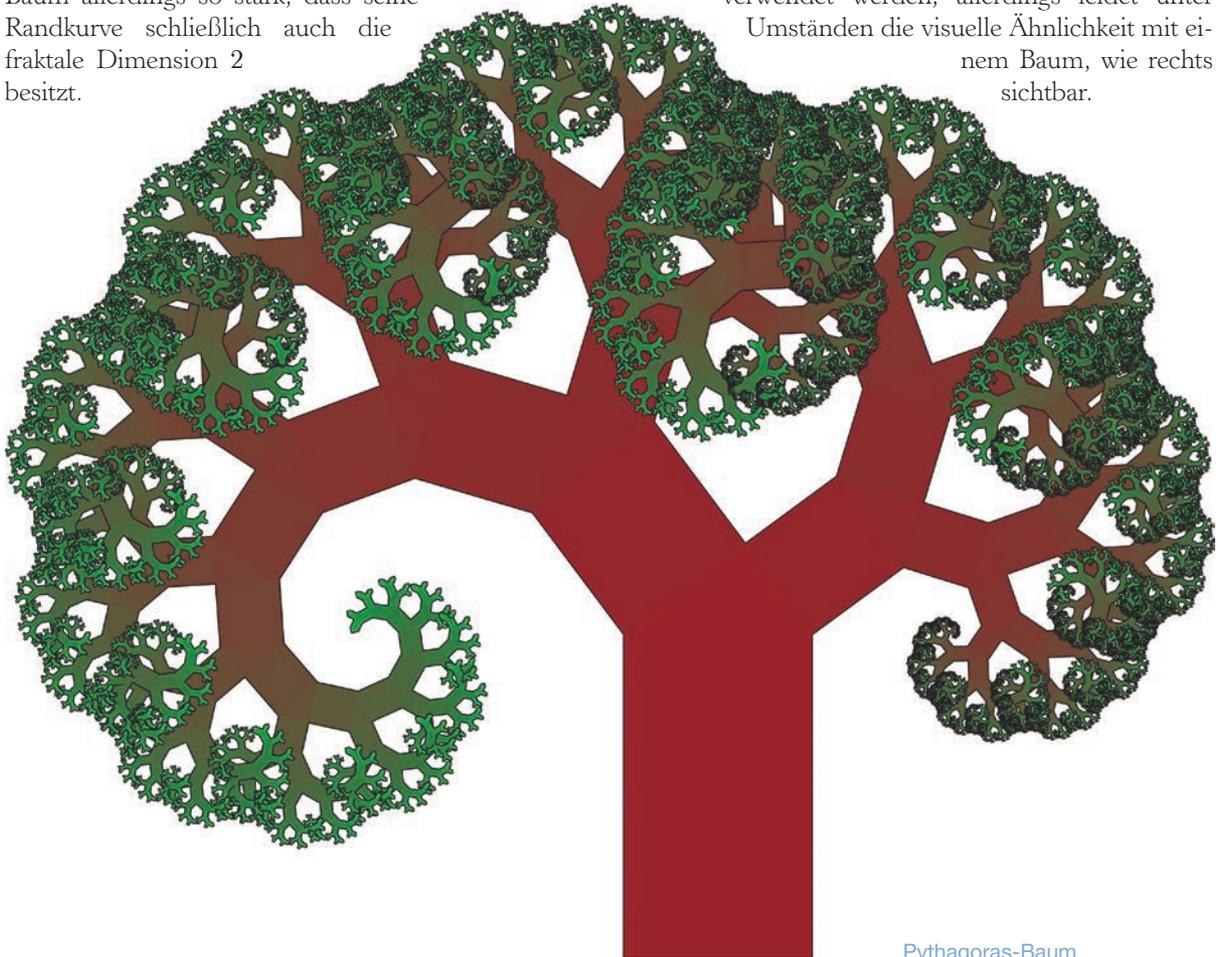


Der Pythagoras-Baum

Der Pythagoras-Baum erscheint in der Nähe des Stamms zunächst wie eine schöne zweidimensionale Fläche. In der Nähe der Blätter verzweigt sich der Baum allerdings so stark, dass seine Randkurve schließlich auch die fraktale Dimension 2 besitzt.

Der Name Pythagoras bezieht sich auf die verwendeten rechtwinkligen Dreiecke und Quadrate. Natürlich können auch andere Dreiecke oder Basisrechtecke verwendet werden, allerdings leidet unter Umständen die visuelle Ähnlichkeit mit einem Baum, wie rechts sichtbar.



Pythagoras-Baum

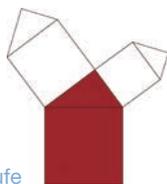
Konstruktion

Wir starten mit einem Stumpf bestehend aus einem Quadrat und einem rechtwinkligem Dreieck. Im nächsten Schritt wächst an jeder der beiden Dreiecksseiten ein weiterer Stumpf, sozusagen als Ast, heran. Dieser Vorgang wiederholt sich in jedem Schritt: Jeweils wächst an allen 2^n freien Kanten ein neuer Ast in der Form eines Stumpfes. Die Anzahl der freien Dreieckskanten verdoppelt sich in jedem Iterationsschritt.

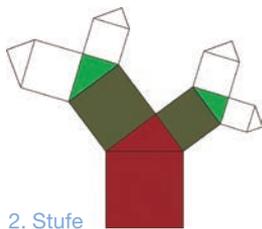
Basisstumpf



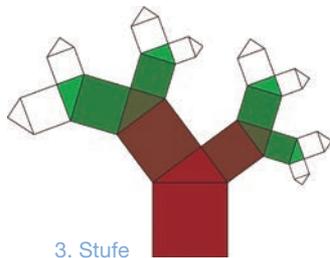
1. Stufe



2. Stufe



3. Stufe



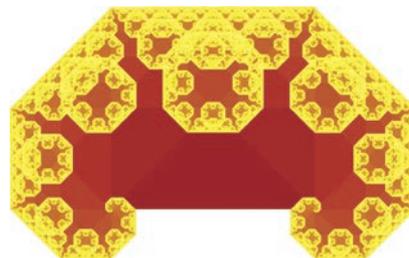
Aufgabe

Vorausgesetzt sei ein rechtwinkliges Dreieck:

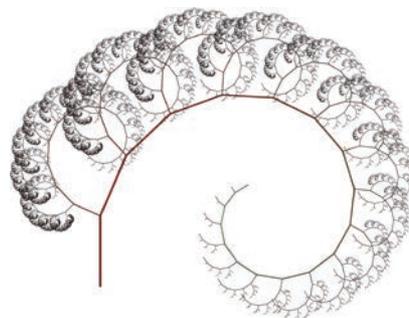
1. Wird bei gleichschenkeligem Dreieck der Baum unendlich hoch oder breit?
2. Was passiert, wenn eine Kante des Dreiecks sehr klein wird?
3. Wie groß wird der Flächeninhalt, wenn bei gleichschenkeligem Dreieck und rechteckigem Stumpf die Höhe des Stumpfes 0 ist (also man auch gleich nur mit Dreiecken bauen könnte)? S. Bild rechts oben.

Modifikation

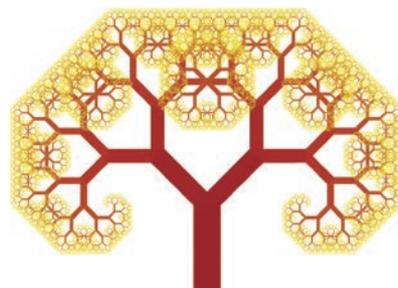
Ein Rechteck wird anstatt eines Quadrats verwendet:



Stumpf ohne Quadrat



Schmaler Stumpf



Gleichschenkeliges Dreieck

