SCHOOL-SCOUT.DE

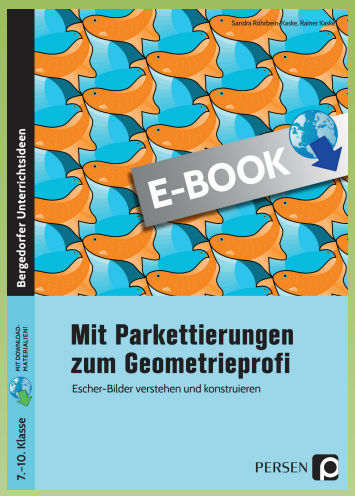
**Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form**

# Auszug aus:

*Mit Parkettierungen zum Geometrieprofi*

**Das komplette Material finden Sie hier:**

School-Scout.de




**© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis**
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

# Inhalt

Vorwort . . . . . 4

Dreiecke . . . . . 6

Vierecke . . . . . 8

Winkelsummen . . . . . 10

Regelmäßige Vielecke . . . . . 12

Regelmäßige Parkettierungen . . . . . 14

Halbregelmäßige Parkettierungen . . . . . 18

Duale Parkettierungen . . . . . 23

Drehsymmetrie . . . . . 27

Vom Vieleck zur Escher-Kachel . . . . . 29

Escher-Parkettierung Typ 1 . . . . . 31

Escher-Parkettierung Typ 2 . . . . . 33

Escher-Parkettierung Typ 15 . . . . . 35

Escher-Parkettierung Typ 9 . . . . . 37

Escher-Parkettierung Typ 12 . . . . . 39

Escher-Parkettierung Typ 8 . . . . . 41

Escher-Parkettierung Typ 11 . . . . . 43

Escher-Parkettierung Typ 7 . . . . . 45

Escher-Parkettierung Typ 16 . . . . . 47

**Downloadmaterial**

- Lösungen zu allen Arbeitsblättern
- Anhang mit ergänzenden Informationen

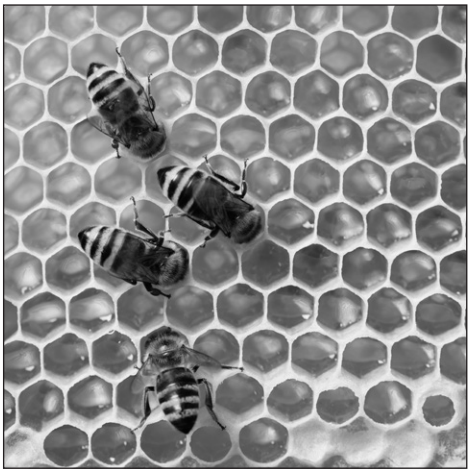
© PERSEN Verlag

# Vorwort

## Mathematik und Kunst – eine wunderschöne Verbindung

Geht man mit offenen Augen durch die Welt, so erkennt man überall eine bestimmte mathematisch-künstlerische Besonderheit. Auf Terrassen, in Gärten, auf Gehwegen, in Gebäuden und Wohnräumen, in der Natur sowie in weiteren unzählbaren Winkeln findet man die Schönheit der Mathematik in **Parkettierungen**.

Eine Parkettierung ist die Überdeckung einer Fläche mit einer oder mehreren geometrischen Formen – genannt Kacheln – ohne Überlappungen und ohne Lücken. Der niederländische Künstler **M. C. Escher** hat viele faszinierende Kunstwerke geschaffen, die den Untergrund bedecken, wie es ein Parkett oder Fliesen in vielen Wohnräumen oder Pflastersteine in vielen Außenflächen tun. Durch das Betrachten und Erforschen der geometrischen Grundlagen von Parkettierungen eröffnen sich Möglichkeiten, eigene Kunstwerke zu entwerfen und zu zeichnen.



*© BigBlueStudio – stock.adobe.com*

Das vorliegende Material soll dazu ermutigen, sich intensiv und systematisch mit der Thematik *Parkettierungen* und *Escher-Bilder* über einen längeren Zeitraum hinweg auseinanderzusetzen. So haben Lernende und Lehrende die Möglichkeit, eine schöne Seite der Mathematik kennenzulernen. Die Anwendung der Winkelsummensätze im Kontext *Parkettierungen* – auch unter dem fächerübergreifenden Aspekt *Mathematik & Kunst* – ist ungewöhnlich und interessant, sodass Schülerinnen und Schüler damit motiviert werden können. Implizit werden dabei das geometrische Auge, die Konzentrationsfähigkeit und der Orientierungssinn trainiert und die Kreativität gefördert. Die Erfahrung zeigt, dass Schülerinnen und Schüler aller Leistungsniveaus sich gerne und motiviert mit dieser Thematik auseinandersetzen.
Sinnvoll ist in der Schule ein Einsatz ab der 7. Jahrgangsstufe. Denkbar ist auch, dass dieses Material in Arbeitsgemeinschaften zum Einsatz kommt oder in fächerübergreifenden Projekten verwendet wird. Darüber hinaus ist es auch zum Selbststudium geeignet.

*© AnnekeBart, CC BY-SA 3.0 via Wikimedia Commons, https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/*


© PERSEN Verlag

## Aufbau dieses Materials

*Symmetry Drawing E105 © 2021 The M.C. Escher Company – The Netherlands. All rights reserved. www.mcescher.com*

Zunächst wird Schritt für Schritt in die Systematik von Parkettierungen mit Vielecken eingeführt. Dabei sollen nicht nur die ikonische und symbolische Darstellungsebene zum Tragen kommen, sondern auch die enaktive. Da die einzelnen Seiten und deren Übungen hier aufeinander aufbauen, sollten diese in der angebotenen Reihenfolge bearbeitet werden.
Danach wird gezeigt, wie man aus Parkettierungen „Escher-Bilder“ erzeugen kann, indem deren Konstruktionen erläutert werden. Aus den insgesamt 28 Parkettierungstypen, die auf einer einzigen Kachel basieren, werden die 9 Typen angeboten, die für Schülerinnen und Schüler am geeignetsten erscheinen und ohne Spiegelungen auskommen. Es wird dabei auf umständliche Typenbezeichnungen verzichtet und die von Heinrich Heesch 1963 eingeführte Nummerierung benutzt – hier angeordnet in einer didaktisch sinnvollen Reihenfolge. Die Heftseiten mit vorgegebener blasser Gitterstruktur dienen schließlich als Ausgangsfläche für das Zeichen von eigenen „Escher-Bildern“ und lassen individuellen kreativen Ideen freien Lauf.

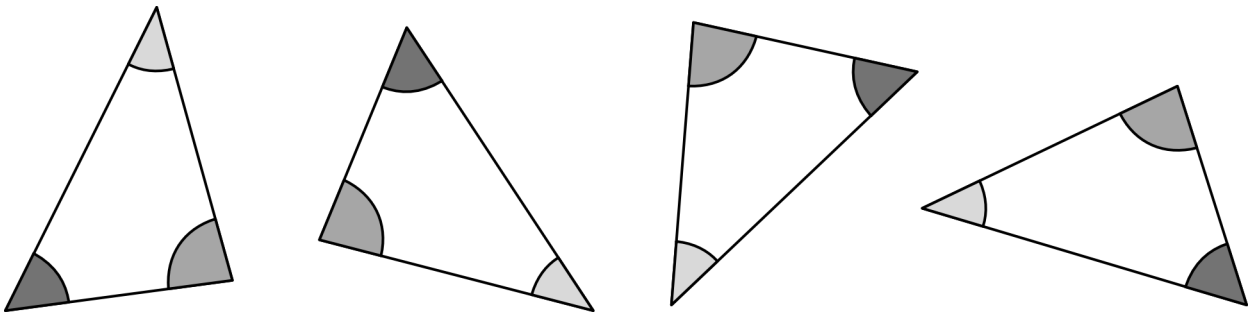
Im digitalen Zusatzmaterial finden Sie die Lösungen zu den Übungen sowie einen Anhang mit weiterführenden Informationen.

**Viel Freude beim Erkunden und Gestalten von Parkettierungen!**

Name: _____ Datum: _____

# Dreiecke

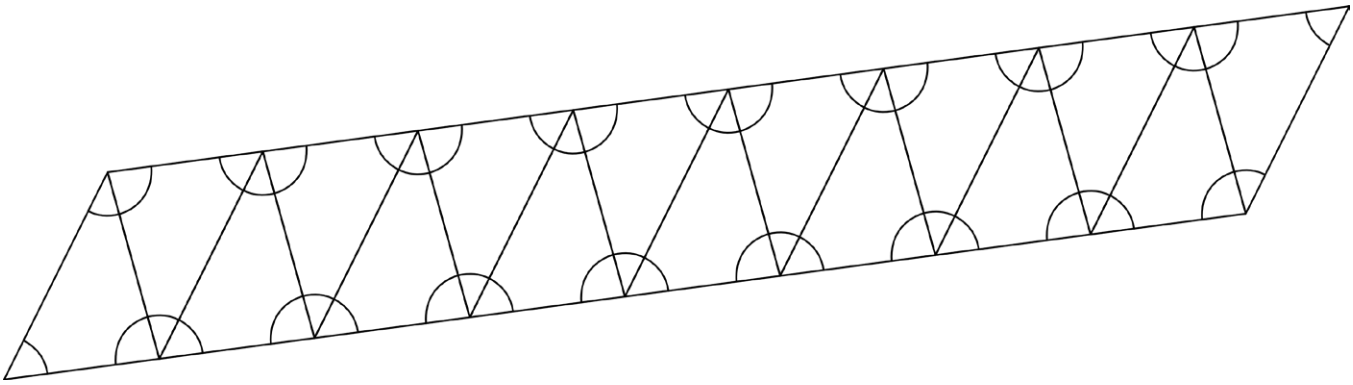
Dreiecke haben drei gerade Seiten und drei Winkel.



Alle abgebildeten Dreiecke sind deckungsgleich (Fachbegriff: kongruent).
Vermute, warum sie so bezeichnet werden.

_____

Dieses Muster kannst du mit vielen deckungsgleichen Dreiecken legen:



Färbe gleich große Winkel jeweils in einer Farbe ein.

Beschreibe, wie die Dreiecke angeordnet sind.

_____

Wie groß ist die Summe der drei Winkel in jedem Punkt, in dem sie zusammentreffen?
Wie groß ist deshalb die Summe der drei Winkel innerhalb eines jeden Dreiecks?

_____


© PERSEN Verlag

SCHOOL-SCOUT.DE

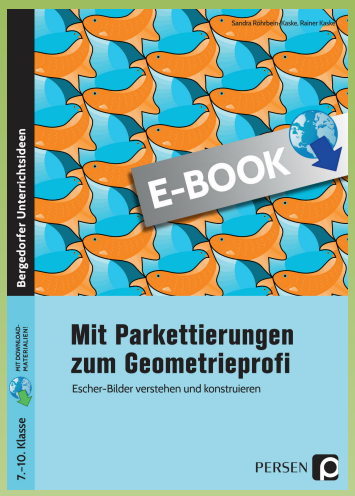
**Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form**

# Auszug aus:

*Mit Parkettierungen zum Geometrieprofi*

**Das komplette Material finden Sie hier:**

School-Scout.de




**© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis**
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.