

Stappenplan: van bouwplaat naar een 3D-vorm (Archimedisch lichaam)

(dank aan Mathematikum, wetenschapsmuseum in Gießen, Duitsland)

Materiaal

- * 1 x bijlage 1 (Bouwplaat van de kuboctaëder) gekopieerd op stevig wit of gekleurd papier (A4 formaat, dikte $\geq 120\text{g/m}^2$)
- * 1 schaar
- * 1 lijmstift
- * 1 meetlat
- * 1 potlood (gom en slijper) of schaar of vouwbeen
- * 1 snijmat
- * kladpapier, eventueel kleurpotloden en/of kleurstiften of bedrukt papier

Stappen

STAP 1: *kopie van bijlage 1 - meetlat – potlood/schaar of vouwbeen*
Ril over de dun gelijnde lijnstukken van de bouwplaat.

(Rillen is een techniek om het vouwen nadien eenvoudiger te maken. Daarvoor “teken” je met een bot instrument zoals een schaar, een potlood, een vouwbeen, ... een lichte kras op het lijnstuk).

STAP 2: *schaar*

Knip de figuur langs de dikke lijnstukken uit.

In stap 4 gebruik je de grijze driehoekige flapjes om de vorm vast te lijmen.

STAP 3:

* Vouw de figuur langs de dunne lijnstukken (met een bergvouw als je de vouwlijnen wilt blijven zien, met een dalvouw als je de vouwlijnen niet wilt zien in het eindresultaat).

* Vouw alles samen tot deze 3D-vorm met driehoekige gaten:
De driehoekige flapjes zijn niet zichtbaar aan de buitenkant.



STAP 4: *lijmstift – kladbladen*

Smeer lijm op de driehoekige flapjes en kleef de flapjes vast zodat de 3D-vorm niet meer los komt.

Deze vorm noemt men een kuboctaëder. Het is één van de 13 Archimedische lichamen. In elk hoekpunt van de kuboctaëder ziet men dezelfde soort veelvlakken terugkomen: nl. 2 gelijkzijdige driehoeken en 2 vierkanten.

EXTRA

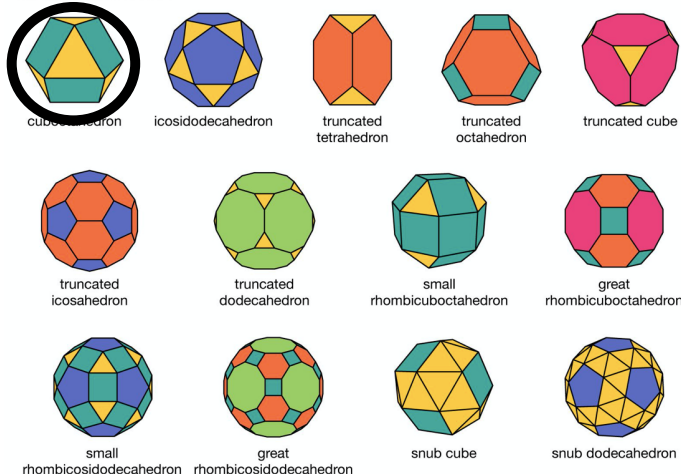
Vooraleer je begint te knippen, kan je eerst de zijvlakken versieren met tekeningen of kleur je ze of kleef je er bedrukt papier op.

UITBREIDING 1: Vertrek van een andere bouwplaat (zie bijlage 2)

Hieronder staan alle 13 Archimedische lichamen afgebeeld en rechts ervan staat een nummering. nr. 1 (met zwarte cirkel) kwam hiervoor aan bod.

Hoe lager het nummer, hoe eenvoudiger de bouw ervan is.

Archimedean solids



1 6 2 5 8

11 12 4 7

10 13 3 9

© Encyclopædia Britannica, Inc.

Elke bouwplaat bevat dikke en dunne lijnstukken. Hieronder in de tabel zie je hoeveel lijnstukken je dient te rillen en te vouwen en hoeveel lijnstukken je dient te knippen. Dit kan een leidraad zijn om je te helpen kiezen welk lichaam je wilt bouwen.

Aantal dikke lijnstukken (knippen)	Aantal dunne lijnstukken (vouwen)	Nr lichaam (zie hierboven)	Naam lichaam
21	12	1	kuboctaëder
30	6	2	afgeknotte tetraëder
30	36	3	stompe kubus (hexaëder)
52	24	4	(kleine) rhomboëdrisch kuboctaëder
54	12	5	afgeknotte octaëder
62	38	6	icosidodecaëder
76	24	7	grote rhomboëdrisch kuboctaëder of afgeknotte kuboctaëder
77	12	8	afgeknotte kubus (hexaëder)
89	115	9	stompe dodecaëder
107	71	10	(kleine) rhomboëdrisch icosidodecaëder
118	30	11	afgeknotte icsaëder
127	30	12	afgeknotte dodecaëder
200	71	13	grote rhomboëdrisch icosidodecaëder of afgeknotte icosidodecaëder

Stappen

STAP 1:

Kies uit de tabel op blz. 2 een Archimedisches lichaam en zoek de bouwplaat ervan in bijlage 2.

STAP 2: Kopieer deze bouwplaat op stevig wit of gekleurd papier (A4 formaat, dikte $\geq 120\text{g/m}^2$)

STAP 3: *kopie van bouwplaat - meetlat – potlood/schaar of vouwbeen*
Ril over de dunne lijnstukken.

STAP 4: *schaar*

Knip de figuur langs de dikke lijnstukken uit. Een 0 in een veelhoek betekent dat dit vlakje niet tot de figuur behoort.

STAP 5:

* Vouw de figuur langs de dunne lijnstukken (met een bergvouw als je de vouwlijnen wilt blijven zien, met een dalvouw als je de vouwlijnen niet wilt zien in het eindresultaat).

* Vouw alles samen tot de 3D-vorm ontstaat zoals zichtbaar op blz. 2.

De kleefflapjes zijn niet zichtbaar aan de buitenkant.

STAP 6: *lijmstift*

Bij nr. 2: Kleef de zeshoeken op elkaar, zodat er driehoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 3: Kleef de overlappende driehoeken op elkaar, zodat er vierkante gaten ontstaan.

Bij nr. 4: Kleef de overlappende vierkanten op elkaar, zodat er driehoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 5: Kleef de overlappende zeshoeken zo op elkaar, dat er vierkante gaten ontstaan.

Bij nr. 6: Gebruik de kleine driehoekjes als kleeftakjes. Kleef de grote driehoeken zo op elkaar, dat driehoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 7: Kleef de overlappende vierkanten zo op elkaar, dat er zeshoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 8: Kleef de overlappende achthoeken zo op elkaar, dat er driehoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 9: Gebruik de grijze vlakken als kleeftakjes. Kleef de vlakken zeer nauwkeurig op elkaar, zodat er vijfhoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 10: Gebruik de grijze vlakken als kleeftakjes. Kleef de vlakken zeer nauwkeurig op elkaar, zodat er vijfhoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 11: Kleef de overlappende zeshoeken zo op elkaar, dat er vijfhoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 12: Gebruik de grijze trapeziumvormige vlakken als kleeftakjes. Gebruik de vierkante vlakken en kleef die zo op elkaar dat er driehoekige gaten ontstaan.

Bij nr. 13: Gebruik de grijze vlakken als kleeftakjes. Kleef de vlakken zeer juist op elkaar zodat er tienhoekige gaten ontstaan.

UITBREIDING 2: Maak meerdere 3D-vormen en maak er een mobiel

Voorbeeld



BIJLAGE 1: Bouwplaat van de kuboctaëder

Kuboktaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **Kuboktaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

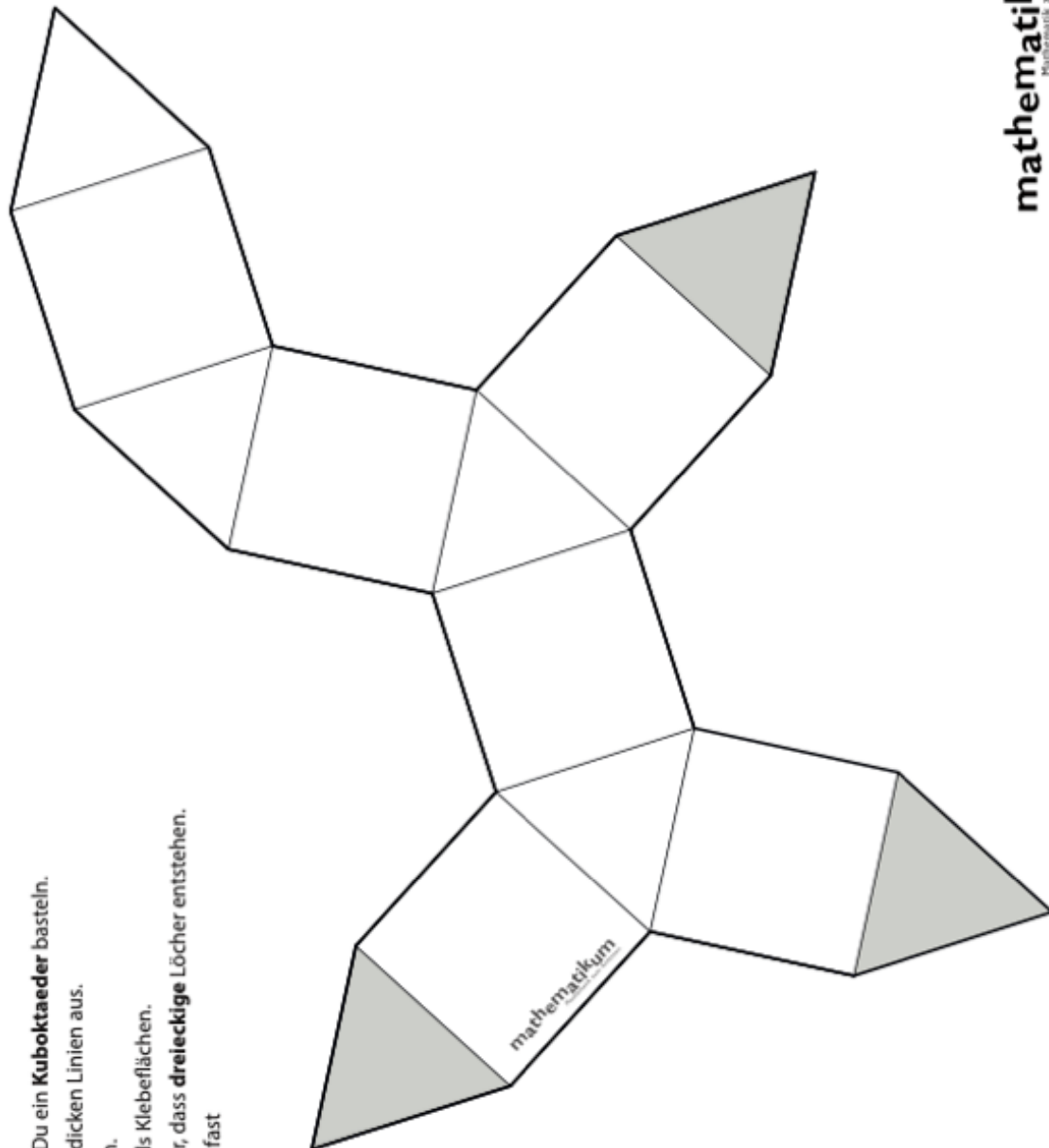
Falte entlang aller dünnen Linien.

Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.

Klebe die Flächen so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen.

Das Kuboktaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 2.Bouwplaat van een afgeknotte tetraëder

Abgestumpftes Tetraeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Tetraeder** basteln.

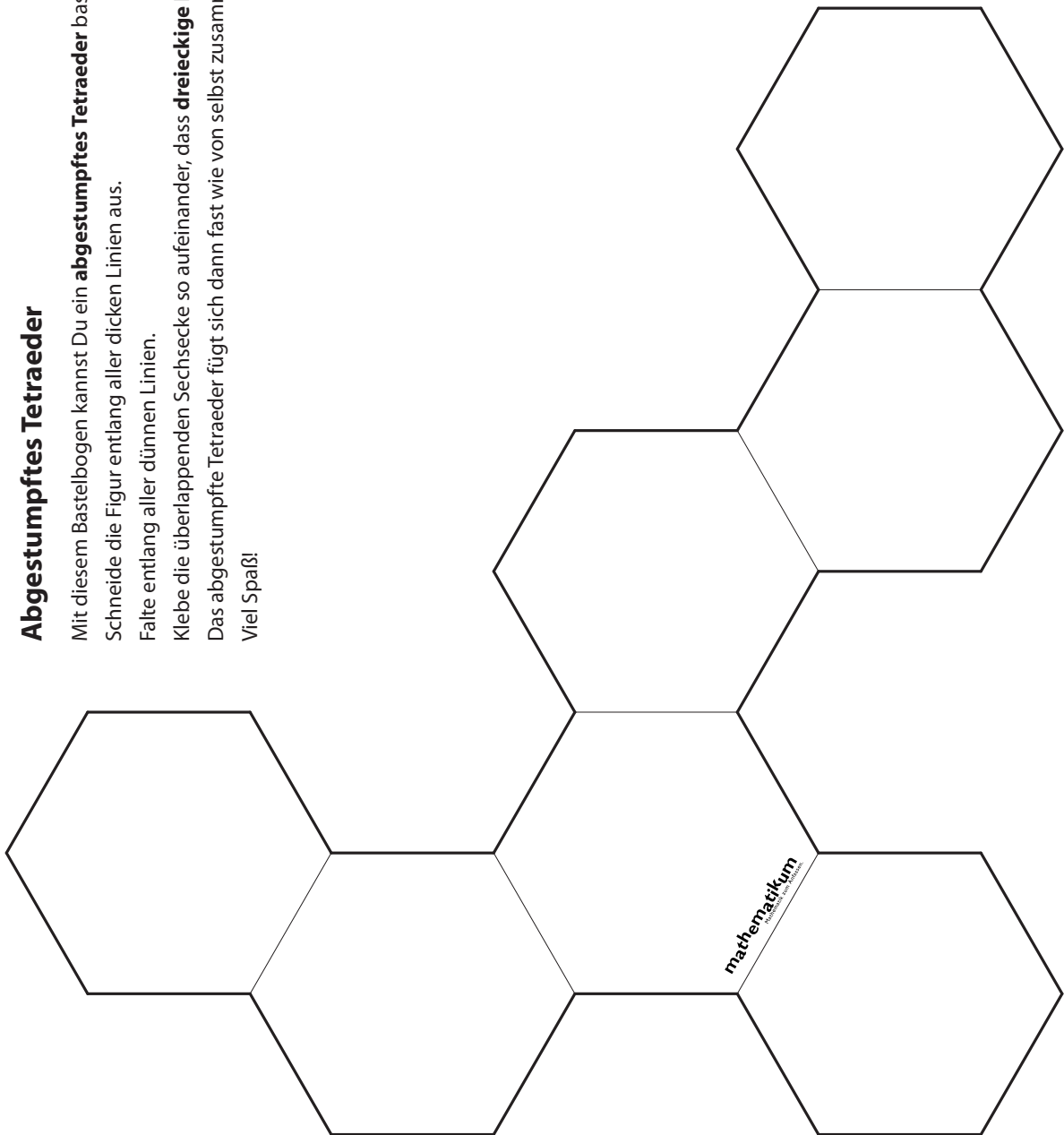
Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

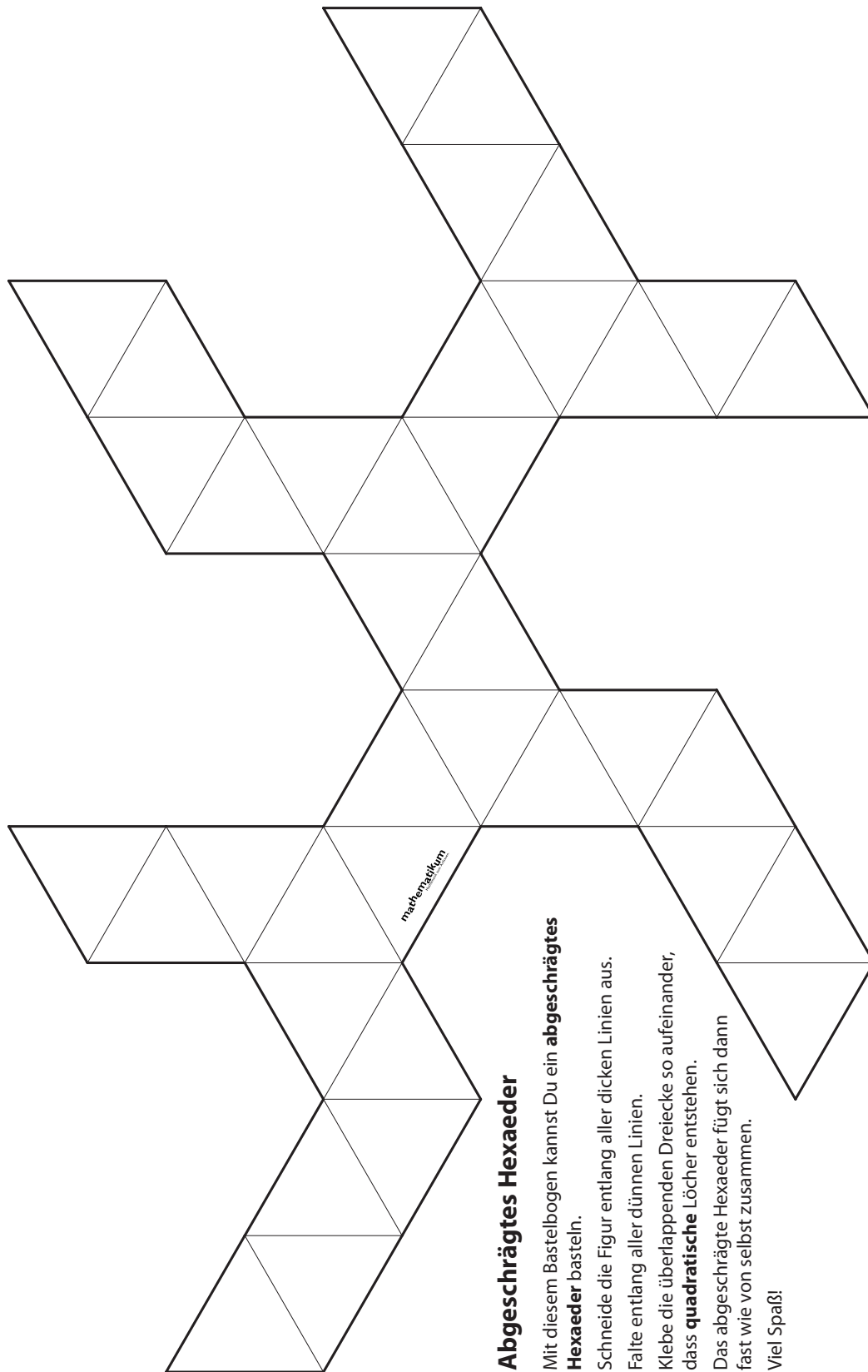
Klebe die überlappenden Sechsecke so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen.

Das abgestumpfte Tetraeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 3.Bouwplaat van een stompe kubus (hexaëder)



BIJLAGE 2. 4.Bouwplaat van een (kleine) rhomboedrisch kuboctaëder

Rhombenkuboktaeder

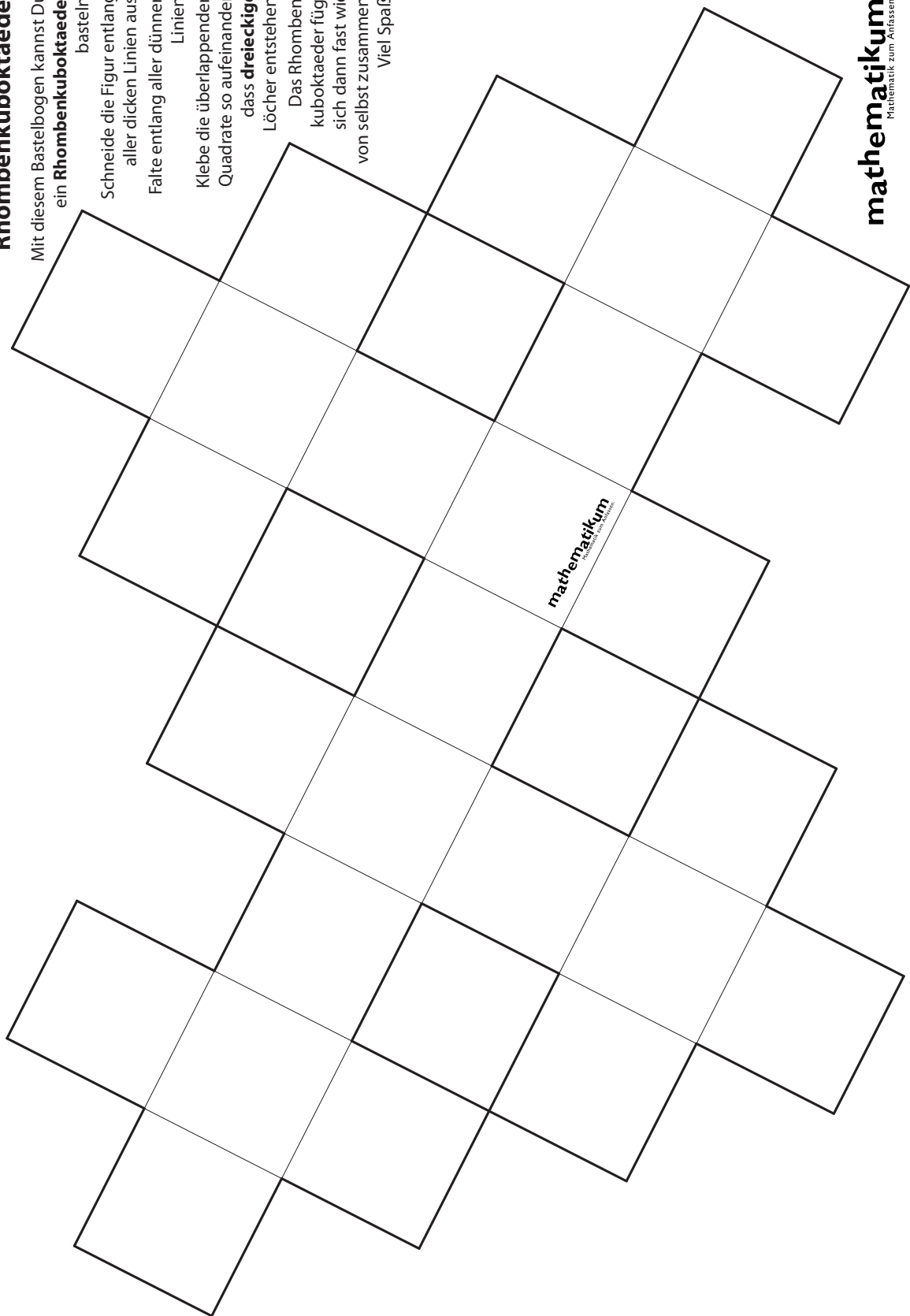
Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **Rhombenkuboktaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

Klebe die überlappenden Quadrate so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen.

Das Rhombenkuboktaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.
Viel Spaß!



mathematikum
Mathematik zum Anfassen.

BIJLAGE 2. 5.Bouwplaat van een afgeknotte octaëder

Abgestumpftes Oktaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Oktaeder** basteln.

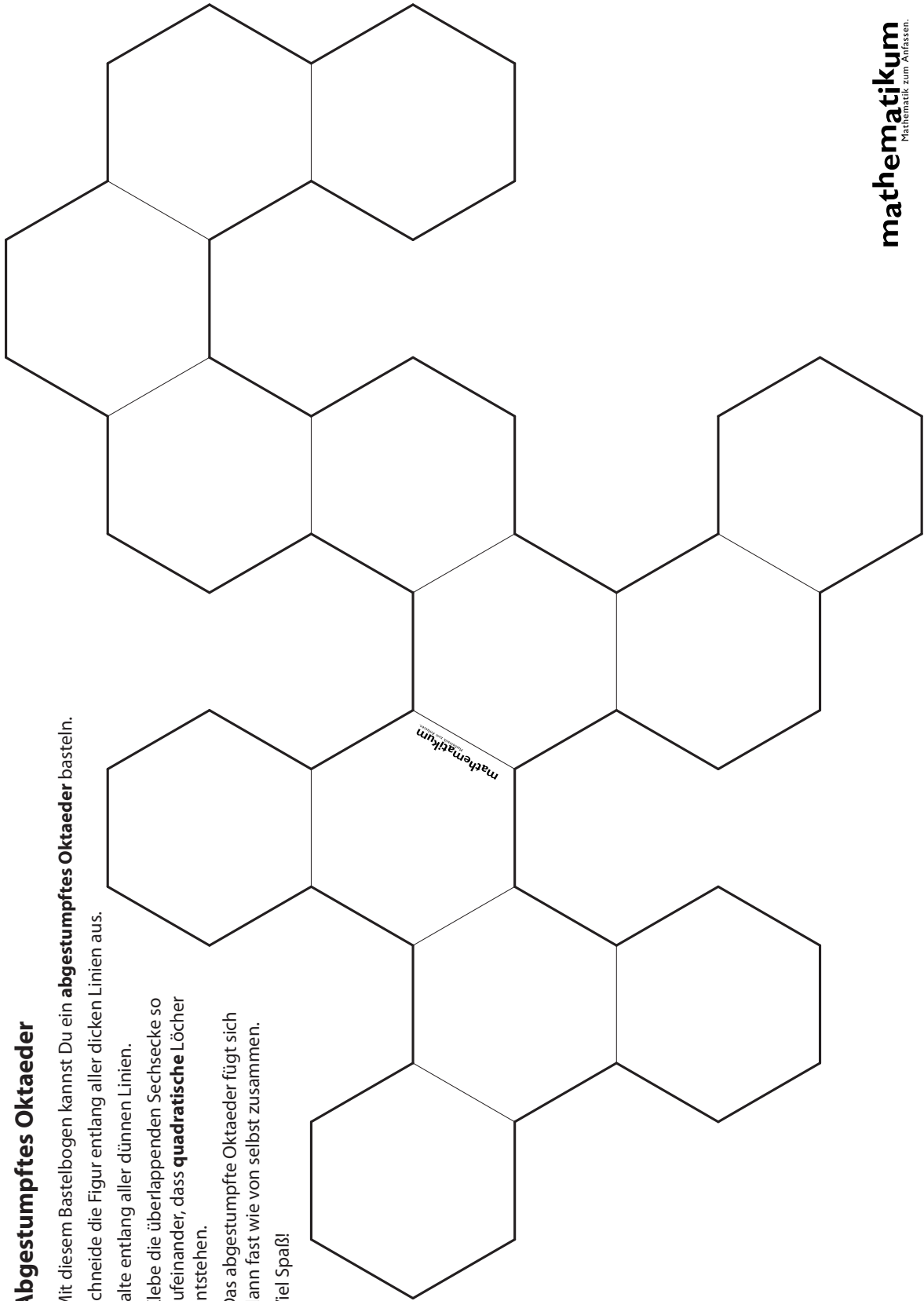
Schneide die Figur entlang aller **dicken Linien** aus.

Falte entlang aller **dünnen Linien**.

Klebe die überlappenden Sechsecke so aufeinander, dass **quadratische** Löcher entstehen.

Das abgestumpfte Oktaeder fñgt sich dann fast wie von selbst zusammen.

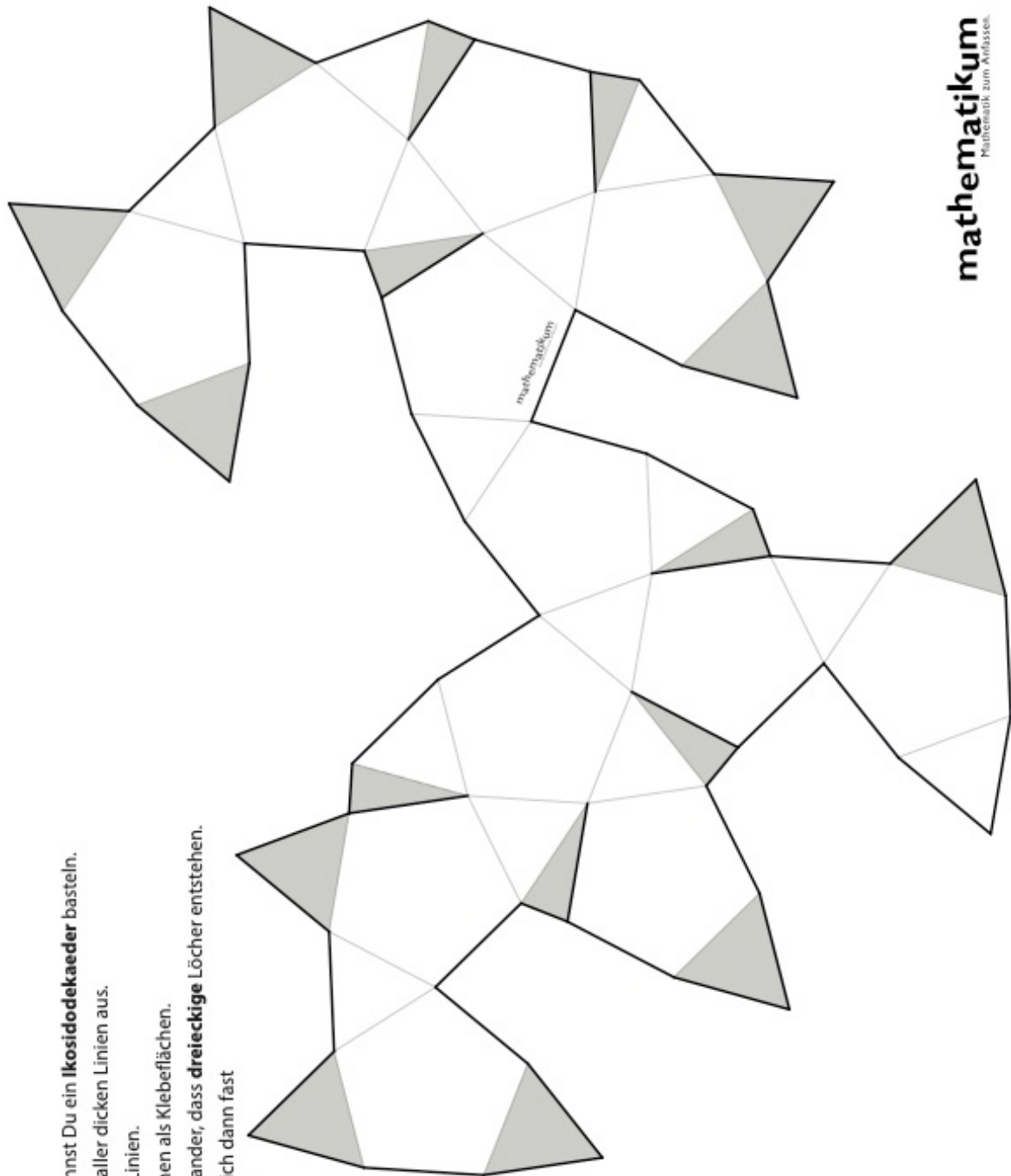
Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 6.Bouwplaat van een icosidodecaëder

Icosidodekaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **icosidodekaeder** basteln.
Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.
Falte entlang aller dünnen Linien.
Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.
Klebe die Flächen so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen.
Das Icosidodekaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.
Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 7.Bouwplaat van een afgeknotte kuboctaëder

Abgestumpftes Kuboktaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Kuboktaeder** basteln.

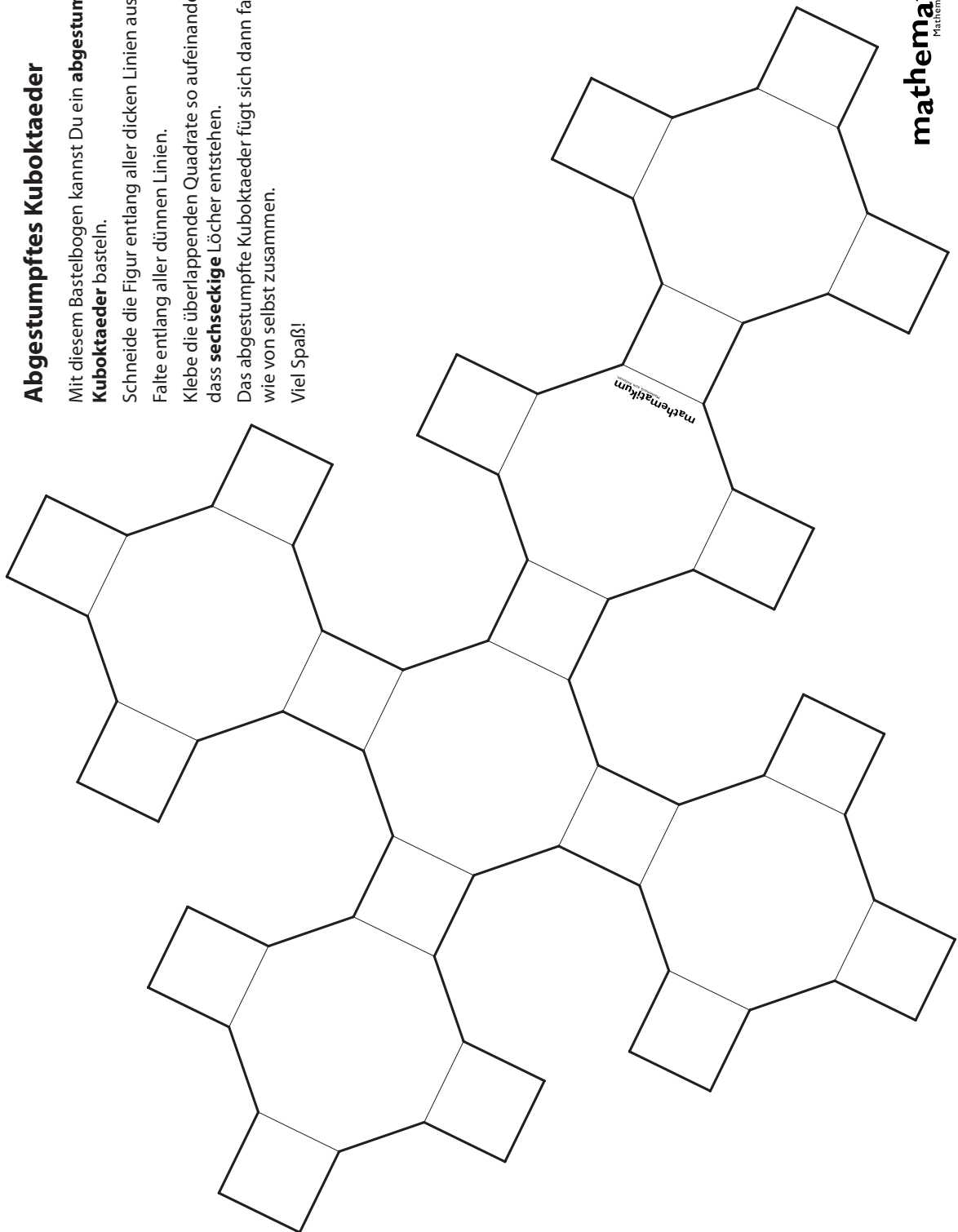
Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

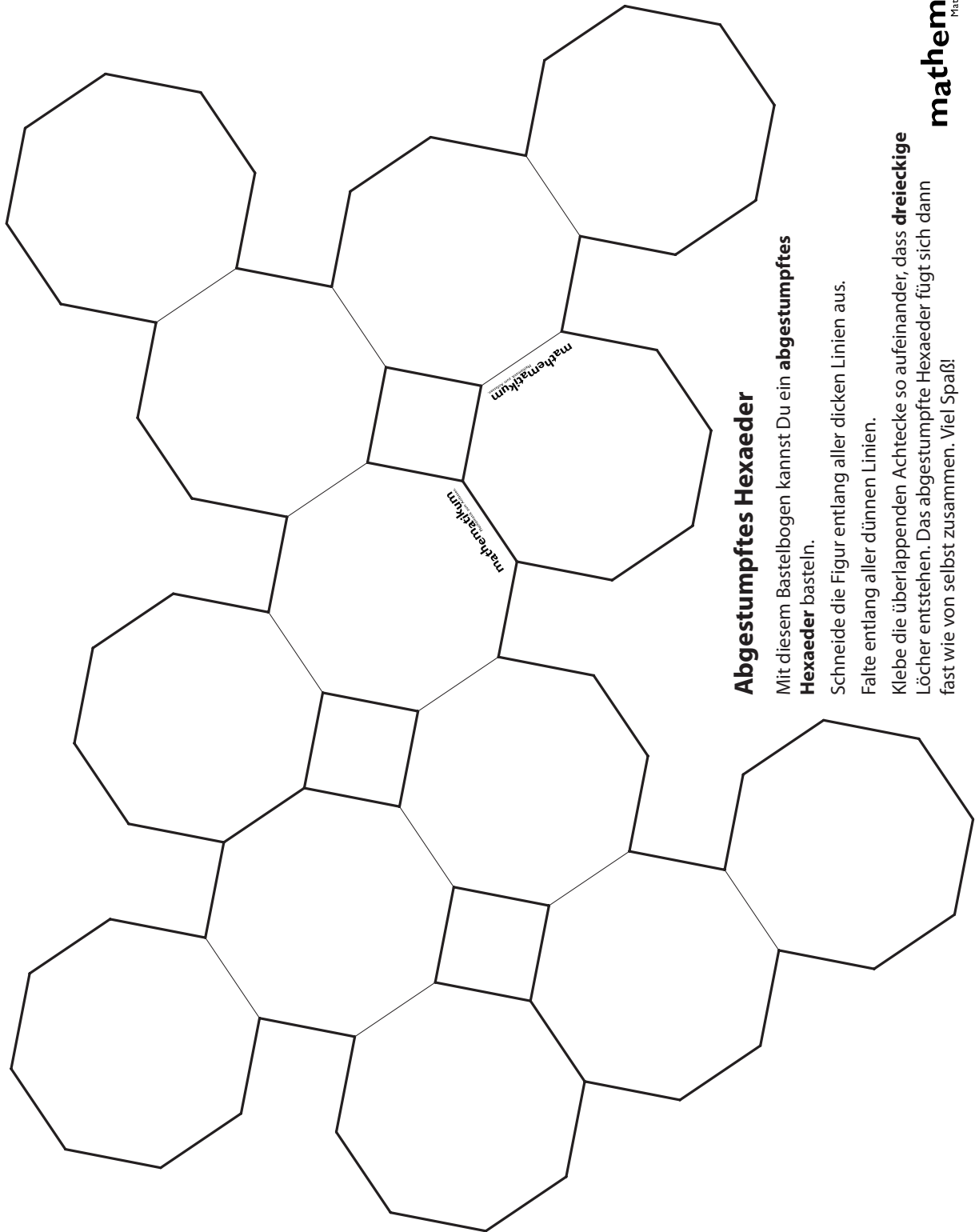
Klebe die überlappenden Quadrate so aufeinander, dass **sechseckige** Löcher entstehen.

Das abgestumpfte Kuboktaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 8. Bouwplaat van een afgeknotte kubus (hexaëder)



Abgestumpftes Hexaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Hexaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

Klebe die überlappenden Achtecke so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen. Das abgestumpfte Hexaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen. Viel Spaß!

Abgeschrägtes Dodekaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgeschrägtes Dodekaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

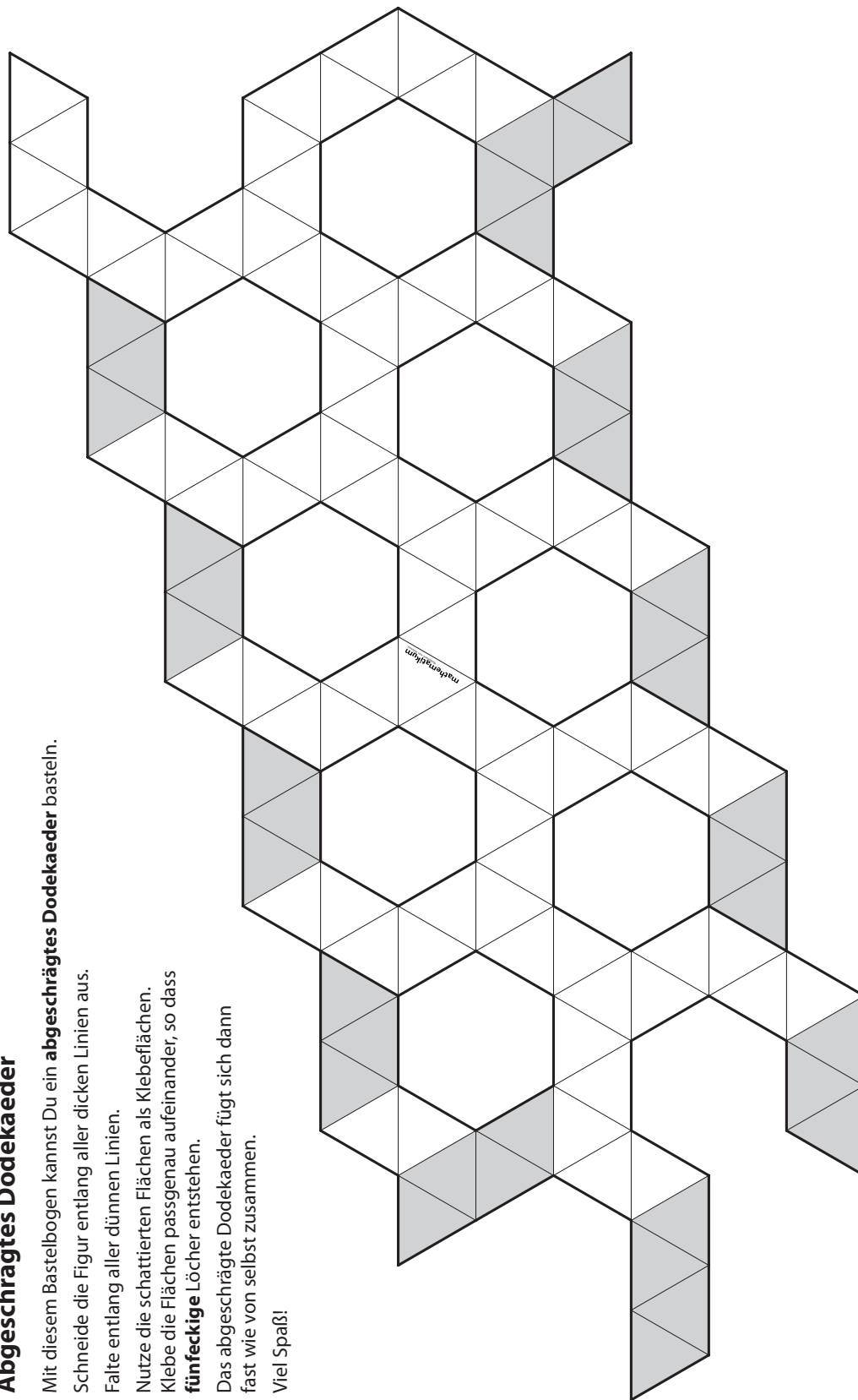
Falte entlang aller dünnen Linien.

Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.

Klebe die Flächen passgenau aufeinander, so dass **fünfeckige** Löcher entstehen.

Das abgeschrägte Dodekaeder fñgt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



BIJLAGE 2. 10. Bouwplaat van een (kleine) rhomboëdrisch icosidodecaëder

Rhombenicosidodekaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **Rhombenicosidodekaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

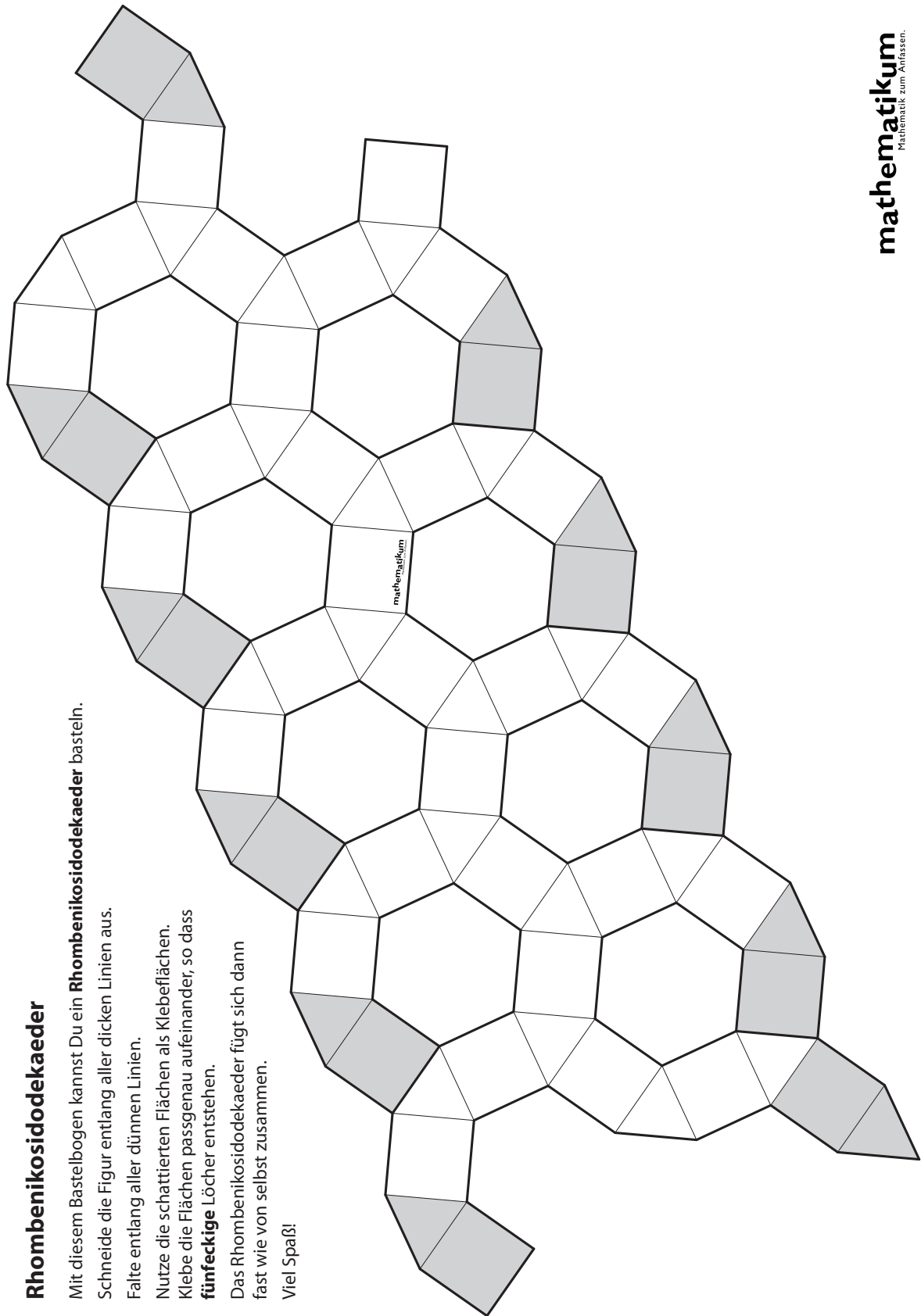
Falte entlang aller dünnen Linien.

Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.

Klebe die Flächen passgenau aufeinander, so dass **fünfeckige** Löcher entstehen.

Das Rhombenicosidodekaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



Fußball (abgestumpftes Ikosaeder)

Mit diesem Bastelbogen kannst Du einen **Fußball (abgestumpftes Ikosaeder)** basteln.

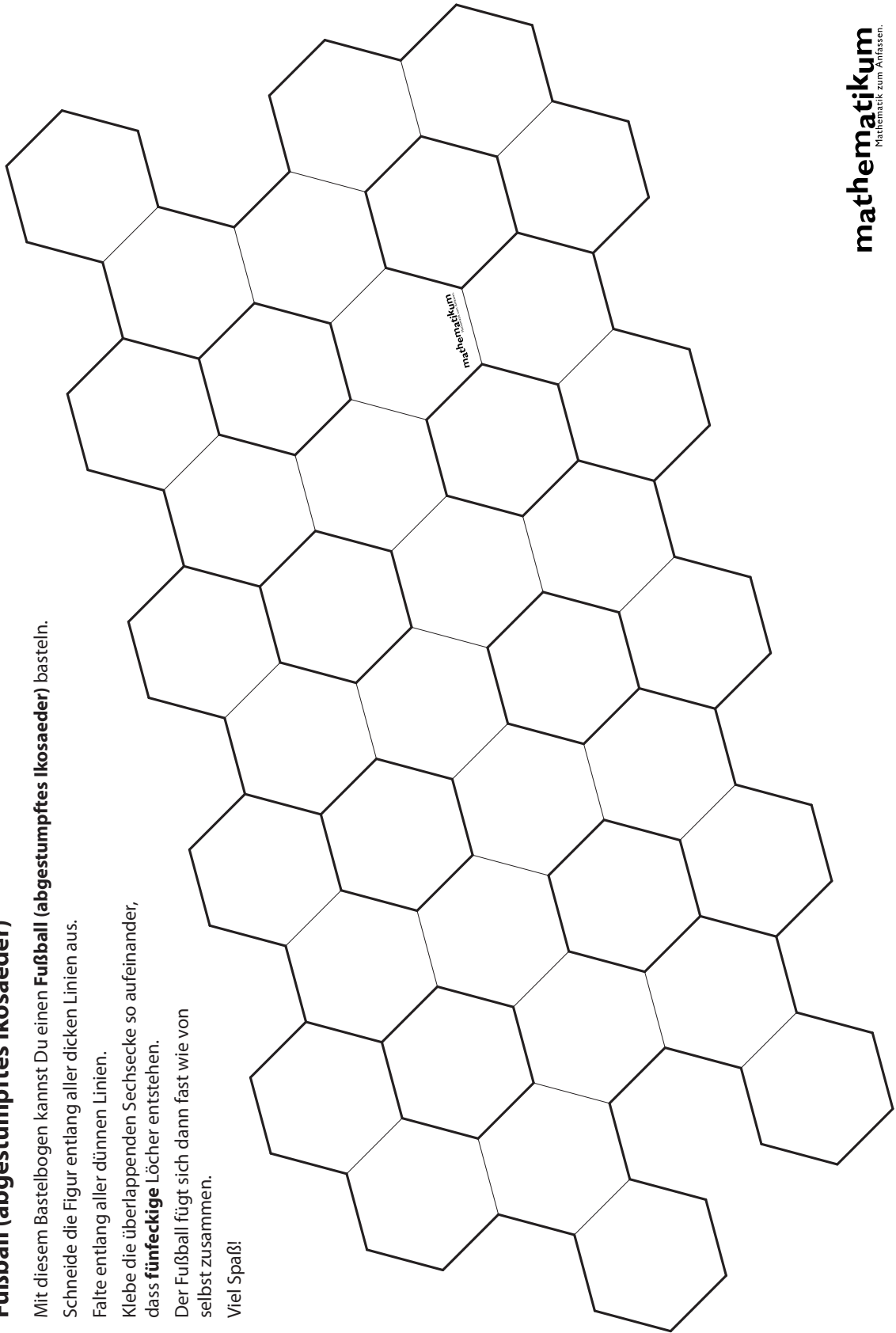
Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

Klebe die überlappenden Sechsecke so aufeinander, dass **fünfeckige** Löcher entstehen.

Der Fußball fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



Abgestumpftes Dodekaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Dodekaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

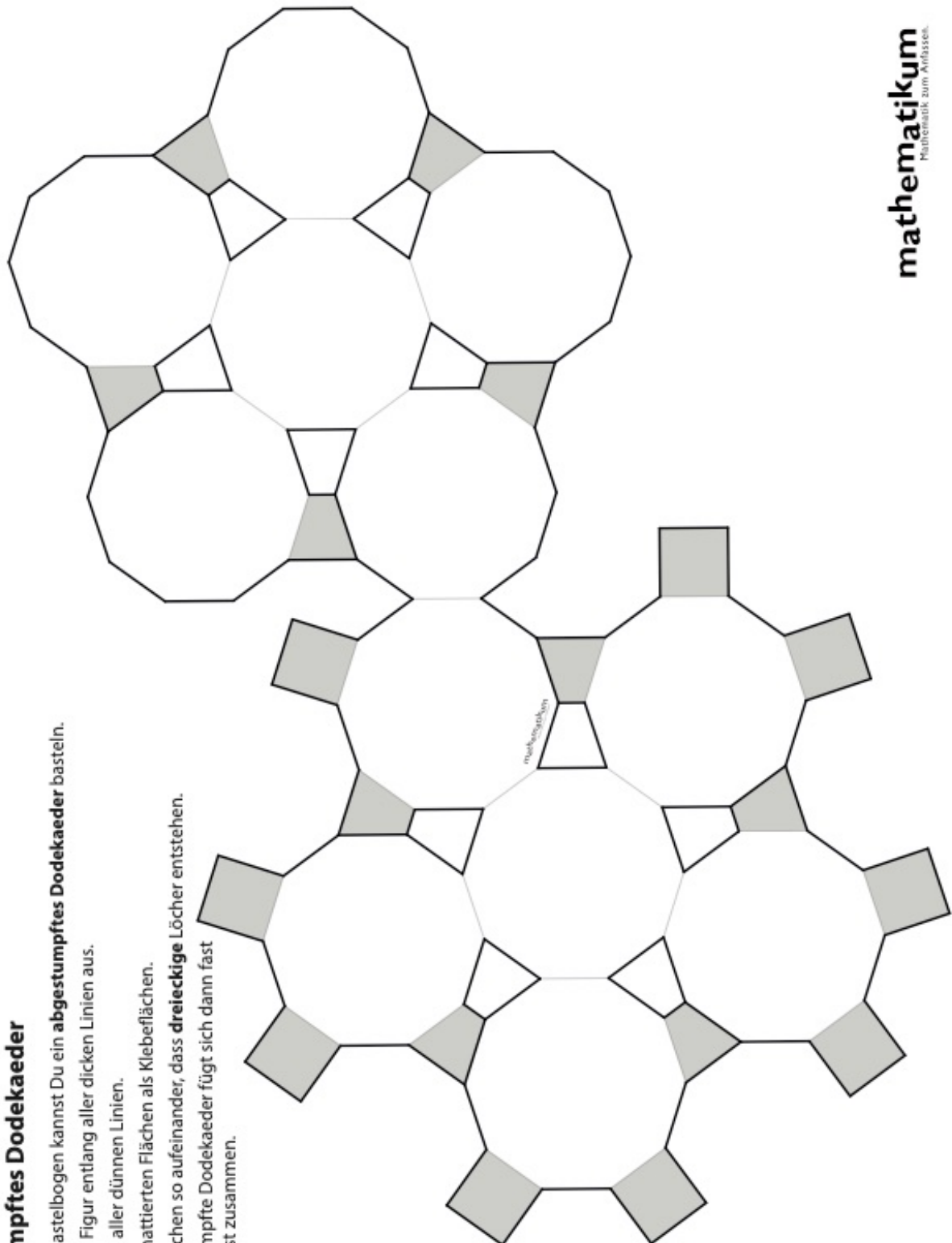
Falte entlang aller dünnen Linien.

Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.

Klebe die Flächen so aufeinander, dass **dreieckige** Löcher entstehen.

Das abgestumpfte Dodekaeder fügt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!



Abgestumpftes Icosidodekaeder

Mit diesem Bastelbogen kannst Du ein **abgestumpftes Icosidodekaeder** basteln.

Schneide die Figur entlang aller dicken Linien aus.

Falte entlang aller dünnen Linien.

Nutze die schattierten Flächen als Klebeflächen.

Klebe die Flächen passgenau aufeinander, so dass **zehneckige** Löcher entstehen.

Das abgestumpfte Icosidodekaeder fñgt sich dann fast wie von selbst zusammen.

Viel Spaß!

