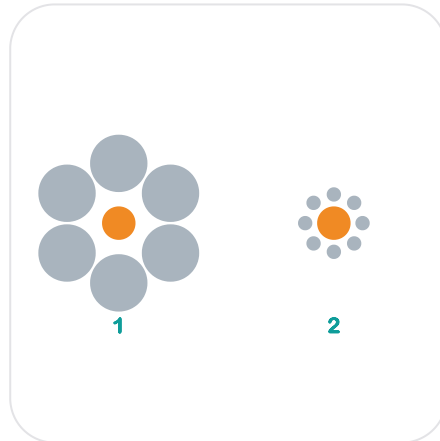
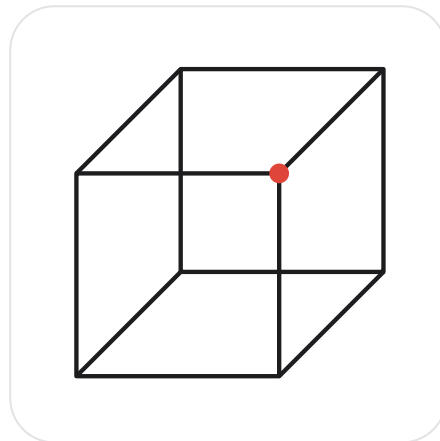
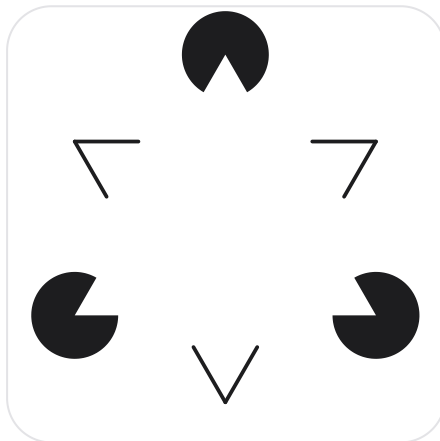


# Täuschungen zum Ausdrucken

12 Experimente, bei denen dein Gehirn schummelt



Für Kinder ab etwa 8 Jahren, mit Hilfe auch jünger.  
Für zu Hause, die Schule, die Kita und den Hort.

**Du brauchst:** deine Augen, ein Lineal, einen Stift und ein leeres Blatt Papier.

# So nutzt du dieses Heft

Jede Seite ist ein eigenes Experiment und dauert 5 bis 15 Minuten. Die Seiten lassen sich einzeln austeilen, zum Beispiel im Sachunterricht oder in Biologie beim Thema Auge und Sinne, für die Vertretungsstunde oder für einen Regentag. Oben steht, was die Kinder tun, unten in zwei bis drei Sätzen, warum das so ist.

| Nr. | Experiment               | Seite | Druck                   | Video |
|-----|--------------------------|-------|-------------------------|-------|
| 1   | Der verschwindende Punkt | 3     | schwarzweiß             | ✓     |
| 2   | Der Finger ohne Spitze   | 4     | schwarzweiß             | ✓     |
| 3   | Das Loch in der Hand     | 5     | schwarzweiß             |       |
| 4   | Gleiche Farbe?           | 6     | farbig oder schwarzweiß | ✓     |
| 5   | Sag die Farbe!           | 7     | farbig                  | ✓     |
| 6   | Die Zauber-Flagge        | 8     | farbig                  |       |
| 7   | Die Pfeil-Linien         | 9     | schwarzweiß             |       |
| 8   | Kreis unter Riesen       | 10    | farbig oder schwarzweiß |       |
| 9   | Die Schienen             | 11    | farbig oder schwarzweiß |       |
| 10  | Die Geister-Punkte       | 12    | schwarzweiß             |       |
| 11  | Das unsichtbare Dreieck  | 13    | schwarzweiß             |       |
| 12  | Der Kipp-Würfel          | 14    | farbig oder schwarzweiß |       |

## Drucktipps

- A4, im Druckdialog „**Tatsächliche Größe**“ oder 100 % wählen. Sonst stimmen die 8 cm, 4 cm und 14 mm nicht, die die Kinder nachmessen.
- „Sag die Farbe!“ und „Die Zauber-Flagge“ brauchen einen Farbdruck. Alle anderen Seiten klappen auch schwarzweiß.
- Der blinde Fleck funktioniert am besten, wenn das Blatt glatt ist und nicht geknickt.

## Gut zu wissen

- Nicht jede Täuschung wirkt bei jedem gleich stark. Auch „bei mir klappt es nicht“ ist ein Ergebnis, über das sich reden lässt.
- Beim Nachbild nur auf Papier starren, niemals in die Sonne oder in eine Lampe.
- Die QR-Codes führen zu kurzen Erklärvideos auf [derbildgestalter.de](http://derbildgestalter.de). Wo es noch kein eigenes Video gibt, zur Übersicht mit allen Folgen.

## Darf ich das kopieren?

Ja. Das Heft ist kostenlos. Du darfst es für die Familie, die Schulklass, die Kita oder den Hort ausdrucken, kopieren und austeilen. Bitte nicht verkaufen und nicht als eigenes Material ausgeben. Zum Weitergeben lieber den Link schicken: [derbildgestalter.de/downloads/taeuschungen-zum-ausdrucken/](http://derbildgestalter.de/downloads/taeuschungen-zum-ausdrucken/)

Grundlagen: J. R. Stroop 1935 · F. C. Müller-Lyer 1889 · M. Ponzo 1911 · L. Hermann 1870 · G. Kanizsa 1955 · L. A. Necker 1832 · E. H. Adelson 1995 · Fingerversuch nach M. Bach (Universität Freiburg) · Bilder für dieses Heft neu gezeichnet.

# Der verschwindende Punkt

Lass einen Punkt einfach verschwinden.



hier hinschauen



verschwindet



Profi-Stufe: die Lücke schließt sich

## So geht's

1. Halte das Blatt mit ausgestreckten Armen vor dich, das Kreuz auf der linken Seite.
2. Mach dein **linkes** Auge zu. Halt am besten die Hand davor.
3. Schau mit dem rechten Auge nur auf das obere Kreuz. Nicht zum Punkt schielen!
4. Zieh das Blatt jetzt langsam näher an dein Gesicht.

## Was passiert?

Ungefähr eine Lineal-Länge vor deinem Auge, also etwa 30 cm, ist der Punkt plötzlich weg. Gehst du noch näher ran, ist er wieder da. Mach dasselbe mit der unteren Reihe: Die Lücke im Strich verschwindet, und die Linie sieht durchgehend aus.

## Warum ist das so?

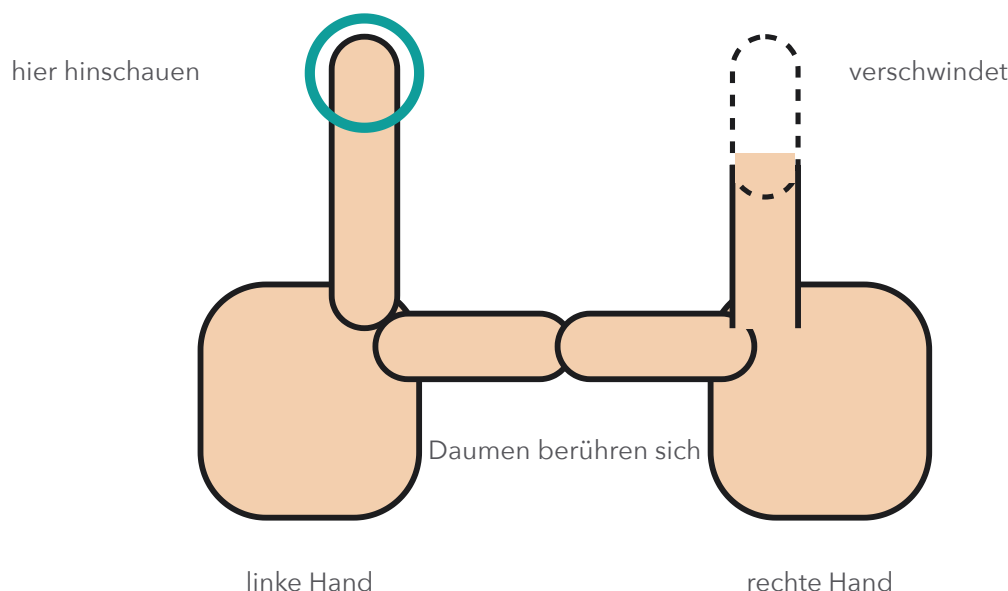
Hinten in deinem Auge gibt es eine Stelle, an der der Sehnerv das Auge verlässt und zum Gehirn läuft. Dort sind keine Sehzellen, also siehst du an dieser Stelle nichts. Jeder Mensch hat in jedem Auge so einen **blinden Fleck**. Du merkst ihn nie, weil dein Gehirn die Lücke einfach mit dem füllt, was drumherum ist.



**Video dazu:** Handy-Kamera auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/blinder-fleck/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/blinder-fleck/)

# Der Finger ohne Spitze

Jetzt verschwindet ein Stück von deinem eigenen Finger.



## So geht's

1. Streck beide Arme ganz lang nach vorn. Mach Fäuste, beide Zeigefinger zeigen nach oben.
2. Die Daumen zeigen zur Seite, ihre Spitzen berühren sich, so wie im Bild.
3. Mach dein **linkes** Auge zu und schau mit dem rechten nur auf deinen linken Zeigefinger.
4. Achte jetzt, ohne hinzuschauen, auf die Spitze deines rechten Zeigefingers.

## Was passiert?

Die Spitze des rechten Zeigefingers ist weg. Wackel ruhig damit, sie bleibt verschwunden. Klappt es nicht? Dann streck die Arme richtig durch und prüf, ob wirklich das linke Auge zu ist.

## Warum ist das so?

Das ist wieder dein blinder Fleck. Mit gestreckten Armen liegen deine beiden Fingerspitzen genau so weit auseinander, dass die rechte in den blinden Fleck fällt. Das passt bei fast allen Menschen, weil lange Arme meistens auch große Hände haben. Den Versuch hat der Augenforscher Michael Bach bekannt gemacht.



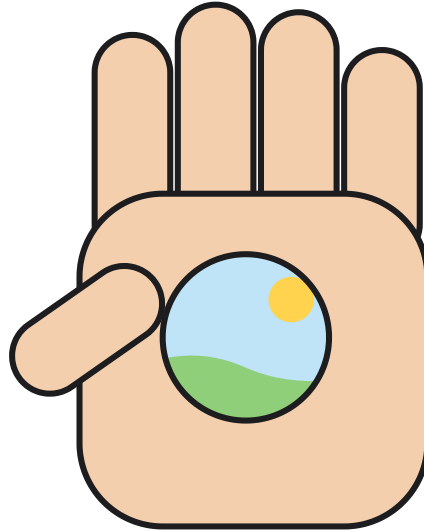
**Video dazu:** Handy-Kamera auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/blinder-fleck-teil-2/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/blinder-fleck-teil-2/)

# Das Loch in der Hand

Schau durch deine eigene Hand hindurch.



Blatt zur Röhre rollen



So sieht es dann aus

## So geht's

1. Roll ein leeres Blatt Papier der Länge nach zu einer Röhre, etwa so dick wie eine Klopapierrolle.
2. Halte die Röhre vor dein rechtes Auge und schau hindurch in die Ferne. Beide Augen bleiben offen!
3. Leg deine linke Hand flach neben die Röhre, die Handfläche zeigt zu dir. Die Handkante berührt die Röhre ungefähr in der Mitte.
4. Schau weiter mit beiden Augen weit weg, nicht auf die Hand.

## Was passiert?

Mitten in deiner Hand ist ein Loch, und durch dieses Loch siehst du, was hinter der Hand liegt. Schieb die Hand ein Stück vor und zurück, bis das Loch schön rund ist.

## Warum ist das so?

Jedes Auge sieht sein eigenes Bild: Das rechte schaut durch die Röhre, das linke sieht deine Hand. Normalerweise sind beide Bilder fast gleich, und dein Gehirn legt sie zu einem einzigen Bild zusammen. Hier sind sie völlig verschieden, und das Gehirn legt sie trotzdem übereinander.

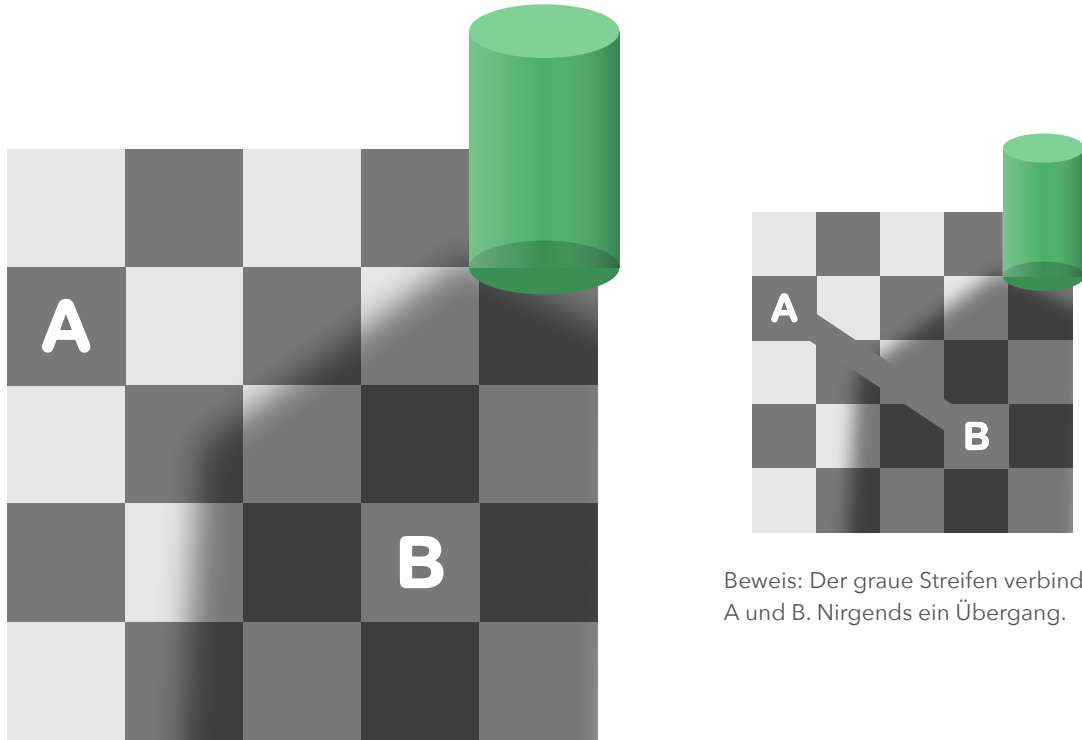


**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/)

**Der Bildgestalter**  
[derbildgestalter.de](http://derbildgestalter.de)  
Seite 5

# Gleiche Farbe?

Welches Feld ist dunkler: A oder B?



Beweis: Der graue Streifen verbindet A und B. Nirgends ein Übergang.

## So geht's

1. Schau dir die Felder A und B an. Welches ist dunkler?
2. Sag deine Antwort laut oder schreib sie auf.
3. Schau ins kleine Bild rechts: Dort verbindet ein grauer Streifen A und B.
4. Noch ein Beweis: Deck alles mit zwei Blättern ab, sodass nur A und B herausschauen.

## Was passiert?

A und B haben genau dieselbe Farbe, gedruckt mit derselben Tinte. Trotzdem sieht B viel heller aus, solange der Schatten zu sehen ist.

## Warum ist das so?

Dein Gehirn weiß: Im Schatten sieht alles dunkler aus. Deshalb rechnet es den Schatten heraus und zeigt dir, wie hell das Feld ohne Schatten wäre. Das ist eigentlich schlau, denn so erkennst du Dinge auch im Schatten richtig. Das Bild geht auf den Forscher Edward Adelson zurück (1995).

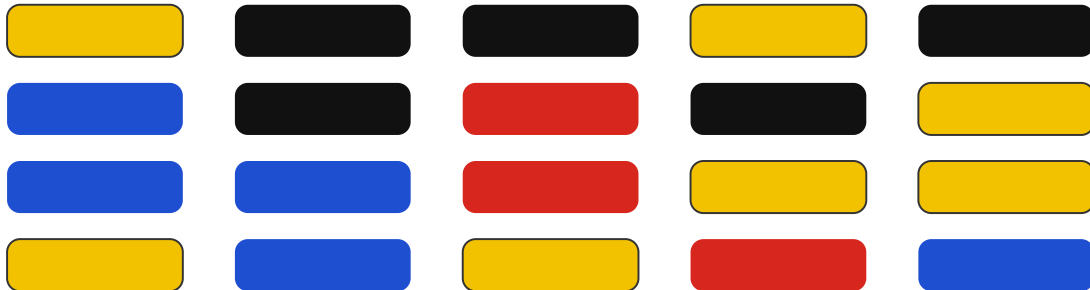


**Video dazu:** Handy-Kamera auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/gleiche-farbe/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/gleiche-farbe/)

# Sag die Farbe!

Sag die Farbe, nicht das Wort. Klingt leicht?

## Runde 1: Sag die Farben der Kästchen



## Runde 2: Sag die FARBE, nicht das Wort

|      |      |         |         |         |
|------|------|---------|---------|---------|
| GELB | BLAU | ROT     | SCHWARZ | GELB    |
| GELB | GELB | ROT     | SCHWARZ | BLAU    |
| GELB | ROT  | ROT     | GELB    | SCHWARZ |
| GELB | GELB | SCHWARZ | BLAU    | SCHWARZ |

### So geht's

1. Jemand stoppt die Zeit mit einer Uhr oder dem Handy.
2. Runde 1: Sag laut die Farben der Kästchen, Zeile für Zeile.
3. Runde 2: Sag laut, in welcher **Farbe** jedes Wort gedruckt ist. Lies nicht das Wort!
4. Schreib beide Zeiten auf: Runde 1 \_\_\_\_ Sekunden, Runde 2 \_\_\_\_ Sekunden.

### Was passiert?

Runde 2 dauert länger, und du verhaspelst dich bestimmt ein paarmal. Extra-Runde: Dreh das Blatt auf den Kopf und probier Runde 2 noch einmal. Meistens geht es dann ein bisschen leichter.

### Warum ist das so?

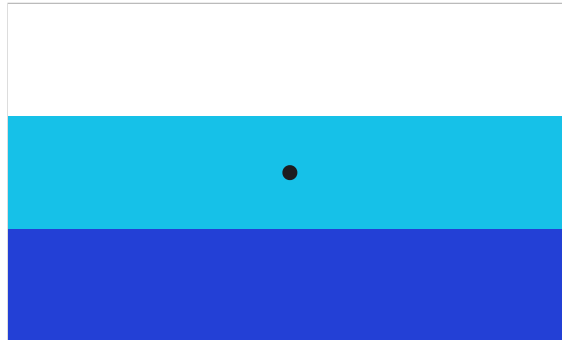
Lesen läuft bei dir ganz von allein. Du kannst ein Wort gar nicht anschauen, ohne es zu lesen. Dann streiten sich in deinem Kopf zwei Antworten: das Wort und die Farbe. Das Aussortieren kostet Zeit. Wer noch nicht lesen kann, hat es hier übrigens leichter! Benannt nach John Ridley Stroop (1935).



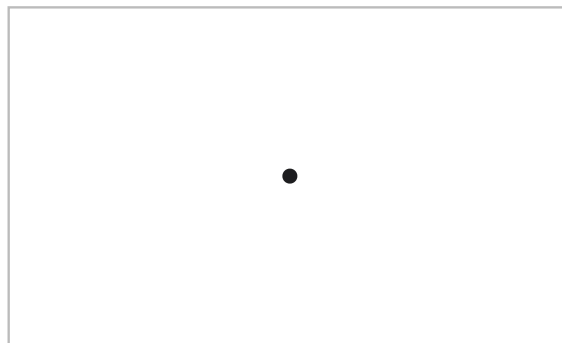
**Video dazu:** Handy-Kamera auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/sag-die-farbe/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/sag-die-farbe/)

# Die Zauber-Flagge

Aus einer fremden Flagge wird die deutsche Flagge.



30 Sekunden auf den Punkt starren ...



... dann sofort hierher schauen

## So geht's

1. Leg das Blatt bei gutem Licht flach hin.
2. Starre 30 Sekunden lang auf den kleinen Punkt in der Mitte der Flagge. Zähl langsam bis 30, nicht wegschauen.
3. Schau sofort auf den Punkt im leeren Rahmen darunter.
4. Wird das Bild blass? Einmal blinzeln, dann kommt es oft kurz zurück.

## Was passiert?

Im leeren Rahmen erscheint für ein paar Sekunden Schwarz, Rot und Gold. Wichtig: Starre so etwas nur auf Papier an, niemals in die Sonne oder in eine Lampe.

## Warum ist das so?

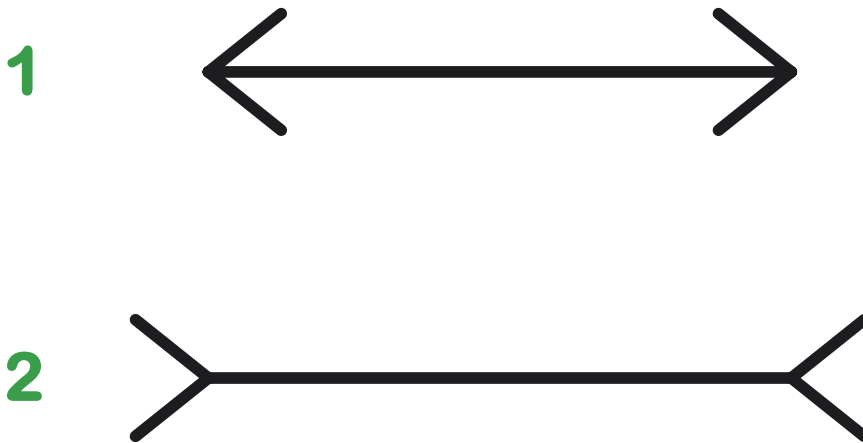
Die Sehzellen für eine Farbe werden müde, wenn sie lange dasselbe sehen. Schaust du danach auf Weiß, melden die ausgeruhten Zellen stärker als die müden. So siehst du die Gegenfarbe: Aus Türkis wird Rot, aus Blau wird Gelb, und aus Weiß wird Schwarz. Das nennt man **Nachbild**.



**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/)

# Die Pfeil-Linien

Welche Linie ist länger: 1 oder 2?



## So geht's

1. Schätz zuerst: Welche waagerechte Linie ist länger?
2. Kreuz an: ☐ Linie 1 ☐ Linie 2 ☐ beide gleich
3. Nimm ein Lineal und miss nur die gerade Linie, von Spitze zu Spitze.
4. Trag ein: Linie 1 \_\_\_\_ cm, Linie 2 \_\_\_\_ cm.

## Was passiert?

Beide Linien sind genau 8 cm lang. Trotzdem sieht Linie 2 deutlich länger aus, und das bleibt auch so, wenn du es schon weißt.

## Warum ist das so?

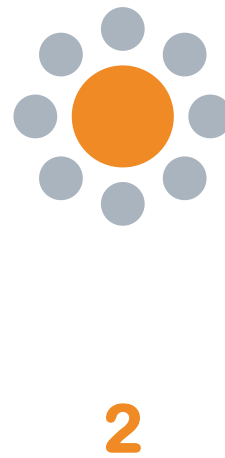
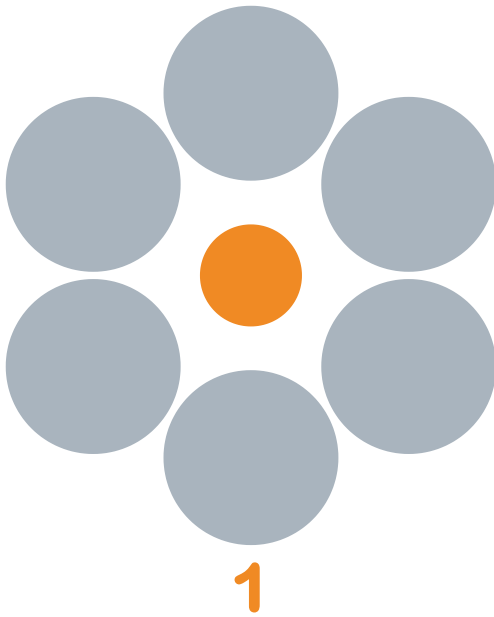
Forscher streiten bis heute, warum das so ist. Eine Erklärung: Dein Gehirn kennt solche Formen von Ecken. Linie 1 sieht aus wie die Kante eines Hauses, die zu dir zeigt, Linie 2 wie die Ecke in einem Zimmer, die weiter weg ist. Was weiter weg scheint, hält das Gehirn für größer. Erfunden von Franz Carl Müller-Lyer (1889).



**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/)

# Kreis unter Riesen

Welcher orange Kreis ist größer: 1 oder 2?



## So geht's

1. Schätz: Welcher orange Kreis in der Mitte ist größer?
2. Kreuz an: ☐ Kreis 1 ☐ Kreis 2 ☐ beide gleich
3. Miss mit dem Lineal quer durch beide orangen Kreise.
4. Trag ein: Kreis 1 \_\_\_\_ mm, Kreis 2 \_\_\_\_ mm.

## Was passiert?

Beide orangen Kreise sind genau 14 mm breit. Der zwischen den kleinen Kreisen wirkt aber größer.

## Warum ist das so?

Dein Gehirn misst nie allein, es vergleicht immer mit den Nachbarn. Zwischen Riesen wirkt man klein, zwischen Zwergen groß. Das passiert dir auch im Alltag, zum Beispiel bei Portionen auf großen und kleinen Tellern. Benannt nach Hermann Ebbinghaus.

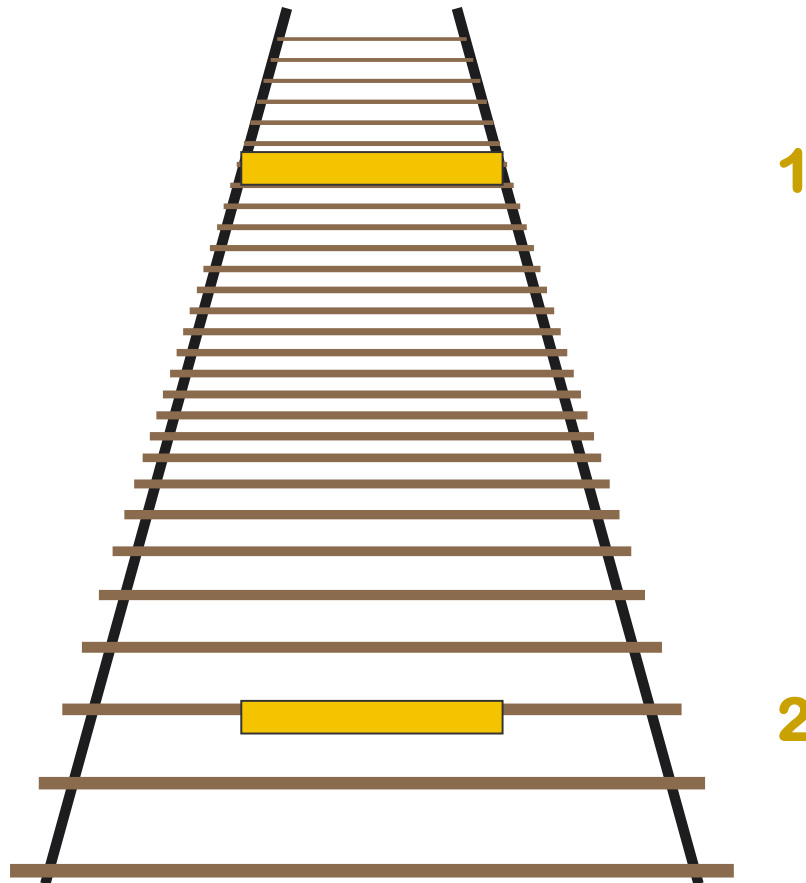


**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/)

**Der Bildgestalter**  
[derbildgestalter.de](http://derbildgestalter.de)  
Seite 10

# Die Schienen

Welcher gelbe Balken ist länger: 1 oder 2?



## So geht's

1. Schätz: Welcher gelbe Balken ist länger?
2. Kreuz an: ☐ Balken 1 ☐ Balken 2 ☐ beide gleich
3. Miss beide Balken mit dem Lineal.
4. Trag ein: Balken 1 \_\_\_\_ cm, Balken 2 \_\_\_\_ cm.

## Was passiert?

Beide Balken sind genau 4 cm lang. Der obere sieht trotzdem länger aus.

## Warum ist das so?

Die Schienen laufen nach oben zusammen, genau wie echte Schienen, die in die Ferne führen. Darum hält dein Gehirn den oberen Balken für weiter weg. Etwas, das weit weg ist und trotzdem gleich groß aussieht, muss in Wirklichkeit größer sein, so rechnet dein Gehirn. Benannt nach Mario Ponzo (1911).

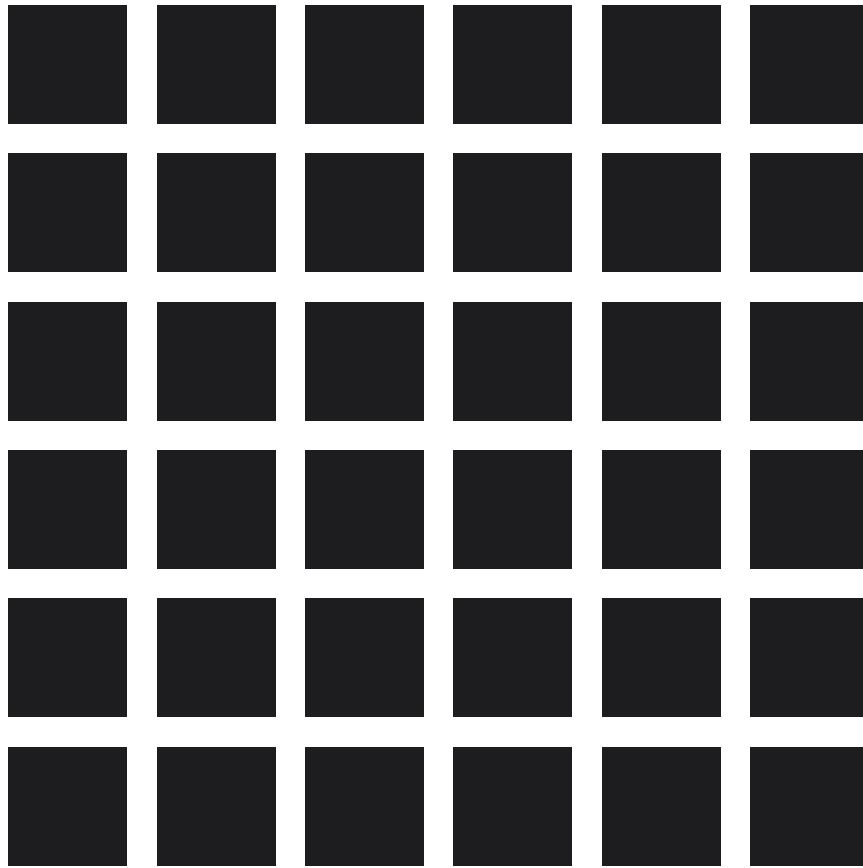


**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/)

**Der Bildgestalter**  
[derbildgestalter.de](http://derbildgestalter.de)  
Seite 11

# Die Geister-Punkte

Zähl die grauen Punkte. Viel Glück!



## So geht's

1. Schau auf das Gitter, ohne einen bestimmten Punkt anzustarren.
2. Siehst du die grauen Flecken an den weißen Kreuzungen? Versuch, sie zu zählen.
3. Schau jetzt einer Kreuzung direkt in die Mitte.
4. Lösung: Ich habe \_\_\_\_ graue Punkte gezählt.

## Was passiert?

Überall an den Kreuzungen tauchen graue Flecken auf, nur nicht da, wo du gerade hinschaust. Die richtige Zahl ist null: Es ist kein einziger grauer Punkt gedruckt.

## Warum ist das so?

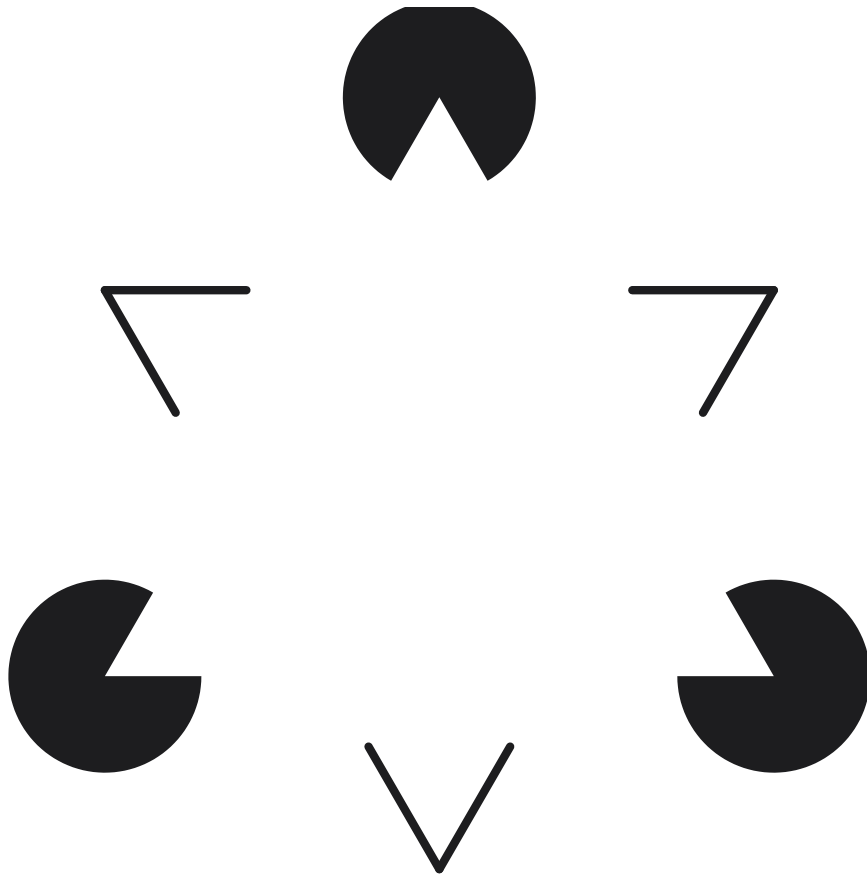
An den Kreuzungen ist ringsherum besonders viel Weiß. Am Rand deines Blickfelds vergleichen die Sehzellen jeden Fleck mit seiner Umgebung, und dadurch wirkt die Kreuzung grauer. In der Mitte deines Blicks siehst du viel feiner, da klappt der Trick nicht. Ganz genau erklärt ist das bis heute nicht. Entdeckt von Ludimar Hermann (1870).



**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklart/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklart/)

# Das unsichtbare Dreieck

Siehst du das weiße Dreieck? Es ist gar nicht da.



## So geht's

1. Schau auf das Bild. Was siehst du in der Mitte?
2. Fahr mit dem Finger die Kanten des weißen Dreiecks nach.
3. Deck jetzt zwei der schwarzen Formen mit den Händen ab.
4. Ist das weiße Dreieck noch da?

## Was passiert?

Du siehst ein weißes Dreieck mit scharfen Kanten, das sogar etwas heller wirkt als das Papier. Deckst du die schwarzen Formen ab, ist es weg. Es ist keine einzige Kante gedruckt.

## Warum ist das so?

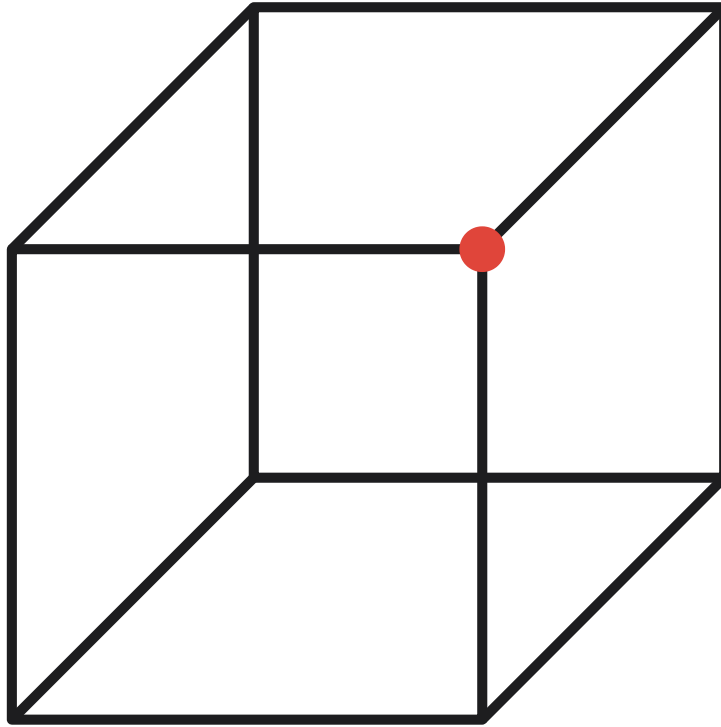
Dein Gehirn ergänzt Formen. Drei angeknabberte Kreise genau an den richtigen Stellen wären ein großer Zufall. Ein weißes Dreieck, das über drei Kreisen liegt, ist viel wahrscheinlicher, also zeigt dir dein Gehirn dieses Dreieck. Benannt nach Gaetano Kanizsa (1955).



**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/)

# Der Kipp-Würfel

Ist der rote Punkt vorne oder hinten?



## So geht's

1. Schau auf den Würfel. Ist der rote Punkt an der vorderen oder an der hinteren Ecke?
2. Schau ein paar Sekunden weiter hin.
3. Versuch, den Würfel mit Absicht umspringen zu lassen.
4. Klappt es auch, wenn du auf eine andere Ecke schaust?

## Was passiert?

Plötzlich kippt der Würfel. Mal ist der Punkt vorne, mal hinten. Beides gleichzeitig zu sehen, schafft niemand.

## Warum ist das so?

Die Zeichnung passt zu zwei verschiedenen Würfeln. Dein Gehirn entscheidet sich für einen, zweifelt nach einer Weile und probiert den anderen aus. Benannt nach Louis Albert Necker (1832).



**Mehr Experimente als Video:** Handy-Kamera  
auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/kurz-erklaert/](http://derbildgestalter.de/kurz-erklaert/)

# Mein Forscher-Protokoll

Name: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

| Nr. | Experiment               | Hat geklappt             | Ein bisschen             | Gar nicht                |
|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1   | Der verschwindende Punkt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2   | Der Finger ohne Spitze   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3   | Das Loch in der Hand     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4   | Gleiche Farbe?           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5   | Sag die Farbe!           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6   | Die Zauber-Flagge        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7   | Die Pfeil-Linien         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8   | Kreis unter Riesen       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9   | Die Schienen             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10  | Die Geister-Punkte       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11  | Das unsichtbare Dreieck  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12  | Der Kipp-Würfel          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Am meisten gestaunt habe ich bei

Das probiere ich mit meiner Familie aus

## Urkunde

Hiermit bestätigen wir: Du hast dein Gehirn beim Schummeln erwischt.



**Dieses Heft kostenlos:** Handy-Kamera auf den Code halten.  
[derbildgestalter.de/downloads/taeuschungen-zum-ausdrucken/](http://derbildgestalter.de/downloads/taeuschungen-zum-ausdrucken/)