

## Was ist Geometrie?

Um sich vorzustellen, dass der Raum, in dem wir leben, ungewohnte Eigenschaften haben kann, müssen wir auf einen Trick zurückgreifen.

Dazu betrachten wir statt des dreidimensionalen Raums eine zweidimensionale Fläche. Eine Ebene, in der zwar jede waagrechte Richtung existiert, jedoch kein oben und unten. Eine Welt, die keine räumliche Ausdehnung besitzt. Sie ist vollkommen flach, ihre Dicke ist Null. Ihre Bewohner leben nicht auf der Ebene, sondern in ihr. Von unserer Welt mit ihren drei Dimensionen haben sie keine Ahnung.

Es existieren verschiedene Flachländer. Im einen Flachland z. B. gibt es Zonen mit verschiedenen hohen Temperaturen. Im Zentrum ist es kühl, während es nach außen hin wärmer wird.

Wie wir nun wissen, dehnen sich Gegenstände aus, wenn sie wärmer werden. Ein Maßstab z. B., der von der kälteren Region in wärmere geschoben wird, wächst mit der Temperatur und wird größer. Die Linie, die er zieht, verläuft deshalb nicht gerade, sondern ist gekrümmt. Konstruiert man auf diese Weise einen Raster, so geschieht etwas Überraschendes: weil alle Maßstäbe wachsen, wenn sie wärmer werden, entsteht eine Geometrie, die ganz andere Eigenschaften besitzt als jene, die wir gewohnt sind.

Diese neue Geometrie unterscheidet sich von der des benachbarten Flachlands, in dem die Temperatur überall gleich ist, und die Maßstäbe daher ihre Größe nicht verändern und der Raster aus geraden Linien besteht.

Da sich alle Körper im gleichen Maße ausdehnen, also auch der Flachlandbewohner, wenn er sich in wärmere Regionen begibt, bemerkt er aber sein Wachsen nicht. Es ist nur für uns Beobachter von außen wahrzunehmen. Der Flachlandbewohner selbst misst von sich immer dieselbe Größe, denn er verwendet einen Maßstab, der sich im gleichen Verhältnis ausdehnt wie er. Für ihn ist der Maßstab immer gleich groß.

Trotzdem sind die Folgen verblüffend. Vergleicht er zwei Wege, die von A nach B führen, und misst dazu deren Längen, indem er Maßstäbe aneinander legt, so benötigt er hier für den gebogenen Weg weniger Maßstäbe als für den geraden. Das ergibt sich, weil die Maßstäbe durch ihre Ausdehnung in den wärmeren Regionen länger sind. Die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten ist in diesem Fall nicht die Gerade, sondern die gebogene Linie, auch wenn sie uns optisch länger erscheint.

Ganz im Gegensatz zum anderen Flachland, in dem alle Maßstäbe aufgrund der immer gleichen Temperatur gleich groß sind, und daher der gerade Weg wie gewohnt die kürzere Verbindung darstellt.

Da man gemeinhin annimmt, dass die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten eine Gerade ist, nennen beide Flachlandbewohner jeweils ihre kürzeste Verbindung eine Gerade, auch wenn sie einmal eine gebogene Linie ist.

Wie sich diese Geometrien unterscheiden, kann man anhand von geometrischen Figuren wie Kreisen und Dreiecken erkennen.