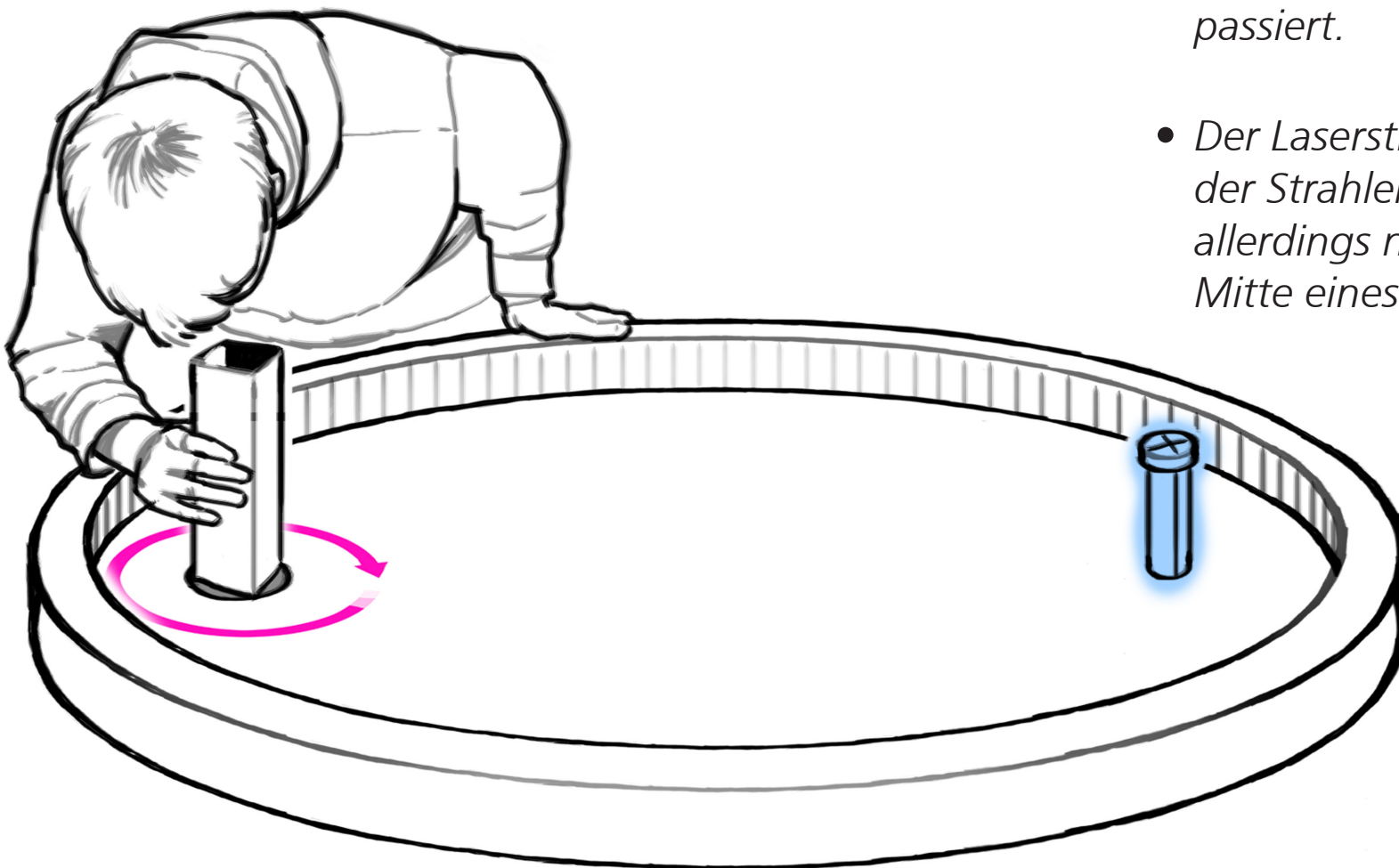




Spiegelellipse



Egal in welche Richtung man auch blickt - es ist immer das Gleiche.



Was tun und beachten:

- *Blicken Sie in das schwarze Periskop. Sehen Sie den vierfarbigen Zapfen?*
- *Drehen Sie jetzt das Periskop und achten Sie darauf, was passiert.*
- *Der Laserstrahl zeigt Ihnen, wie der Strahlengang verläuft - allerdings nur, wenn er auf die Mitte eines Spiegelchens trifft.*

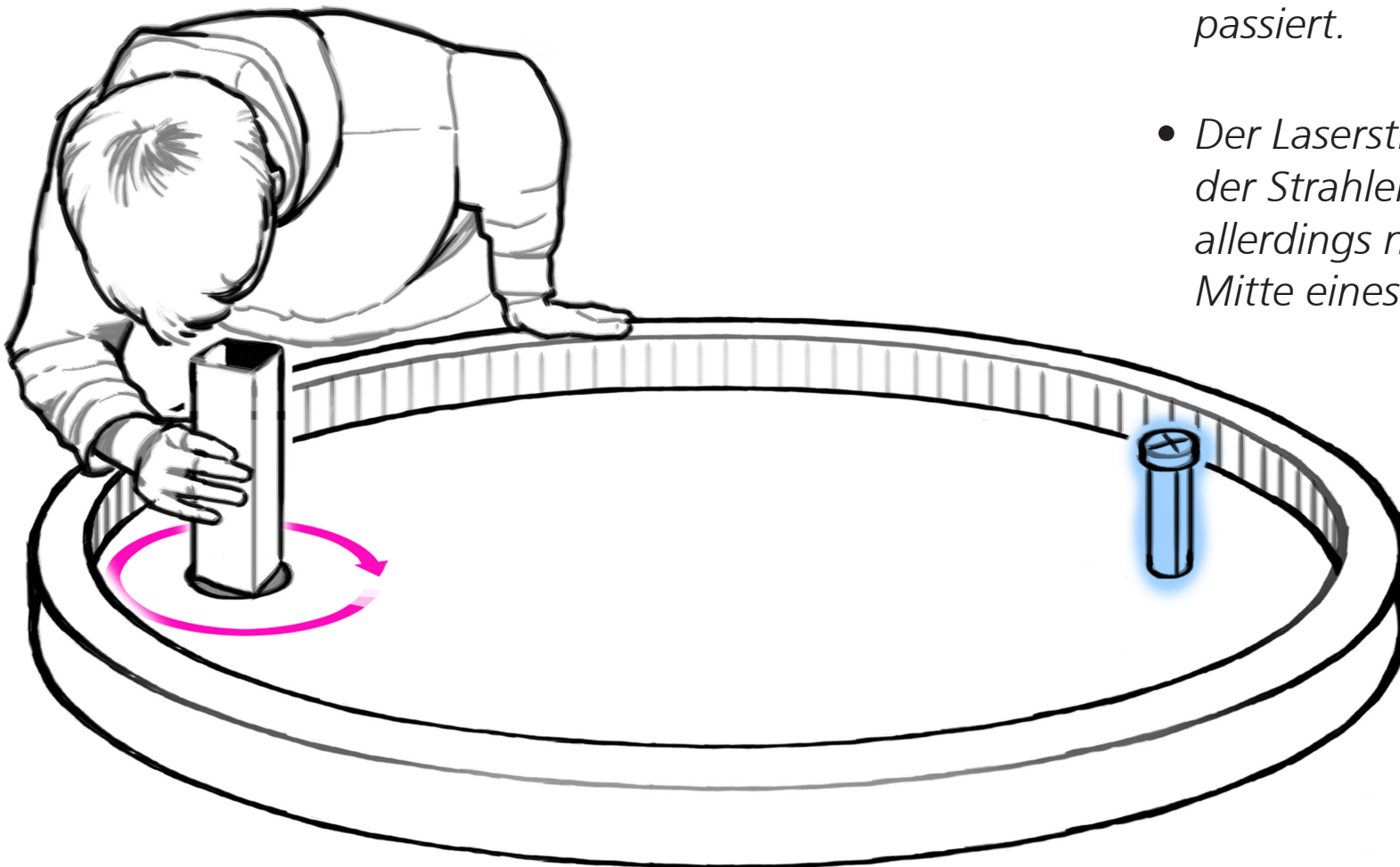
Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



Spiegelellipse

Egal in welche Richtung man auch blickt - es ist immer das Gleiche.



Was tun und beachten:

- *Blicken Sie in das schwarze Periskop. Sehen Sie den vierfarbigen Zapfen?*
- *Drehen Sie jetzt das Periskop und achten Sie darauf, was passiert.*
- *Der Laserstrahl zeigt Ihnen, wie der Strahlengang verläuft - allerdings nur, wenn er auf die Mitte eines Spiegelchens trifft.*

Wer mehr wissen möchte:

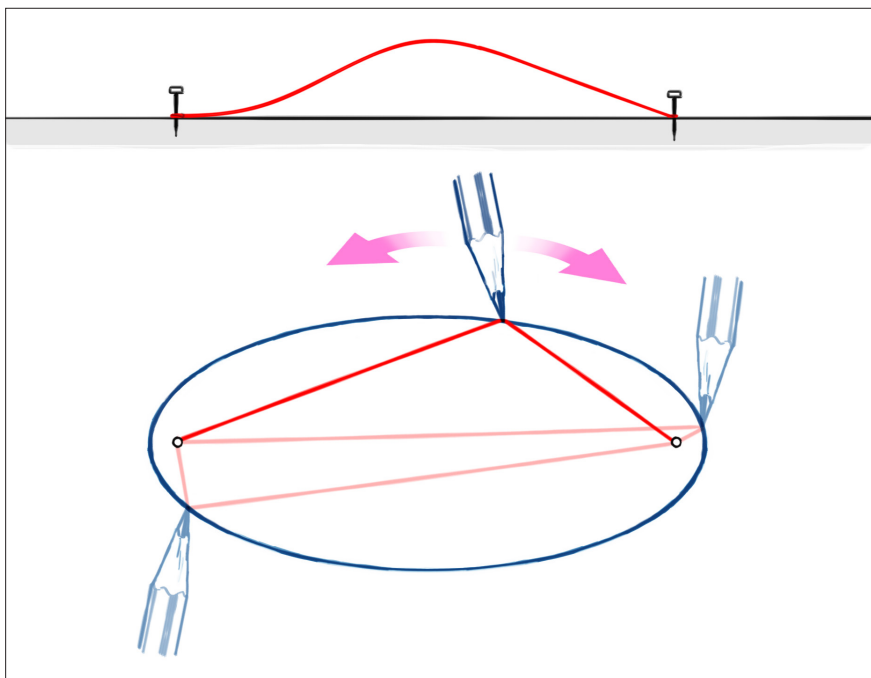




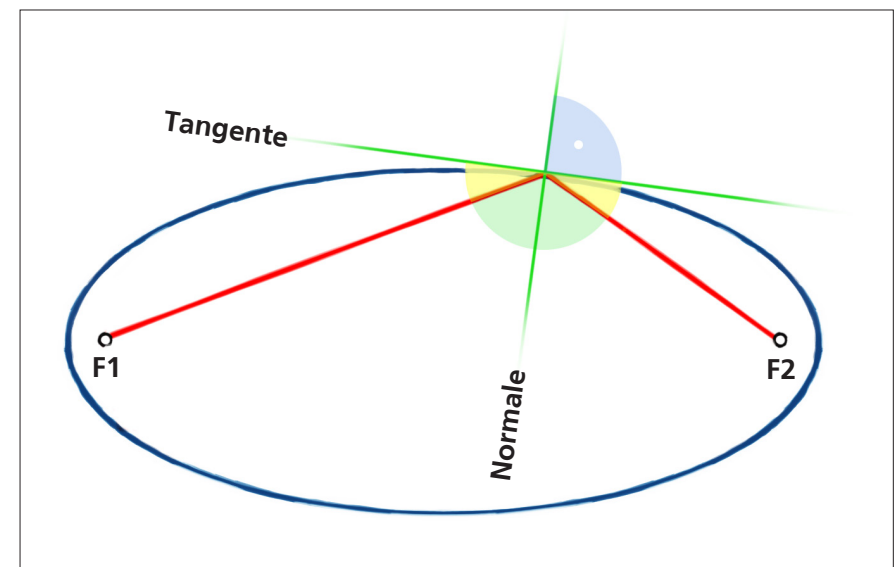
Spiegelellipse

Wer mehr wissen möchte

Wir können eine Ellipse folgendermassen konstruieren:
An zwei festen Punkten, in die Nägel eingeschlagen sind, werden an die Nägel die Enden eines Fadens geknüpft, der länger als die Verbindungsstrecke der beiden Punkte ist. Hält man mit einem Schreibstift den Faden gespannt und lässt man den Stift entlang des gespannten Fadens gleiten, entsteht eine Ellipse.



Halbiert man den Winkel, den der Faden am Stift bildet, erhält man eine Gerade, die mit der Ellipse an dieser Stelle einen rechten Winkel bildet.



Ist die Innenseite der Ellipse verspiegelt, gehorcht die Bahn des Lichtstrahls dem Reflexionsgesetz. Jeder Lichtstrahl, der von dem einen Punkt F1 ausgeht, wird in den anderen Punkt F2 gelenkt. Weil der Punkt F2 (und natürlich auch umgekehrt der Punkt F1) Sammelpunkt aller von F1 (bzw. von F2) ausgehenden Lichtstrahlen ist, heissen diese beiden Punkte die Brennpunkte der Ellipse.

Mit obgenannter Methode lassen sich zum Beispiel im Garten Ellipsen für Blumenbeete konstruieren.

Was tun und beachten:



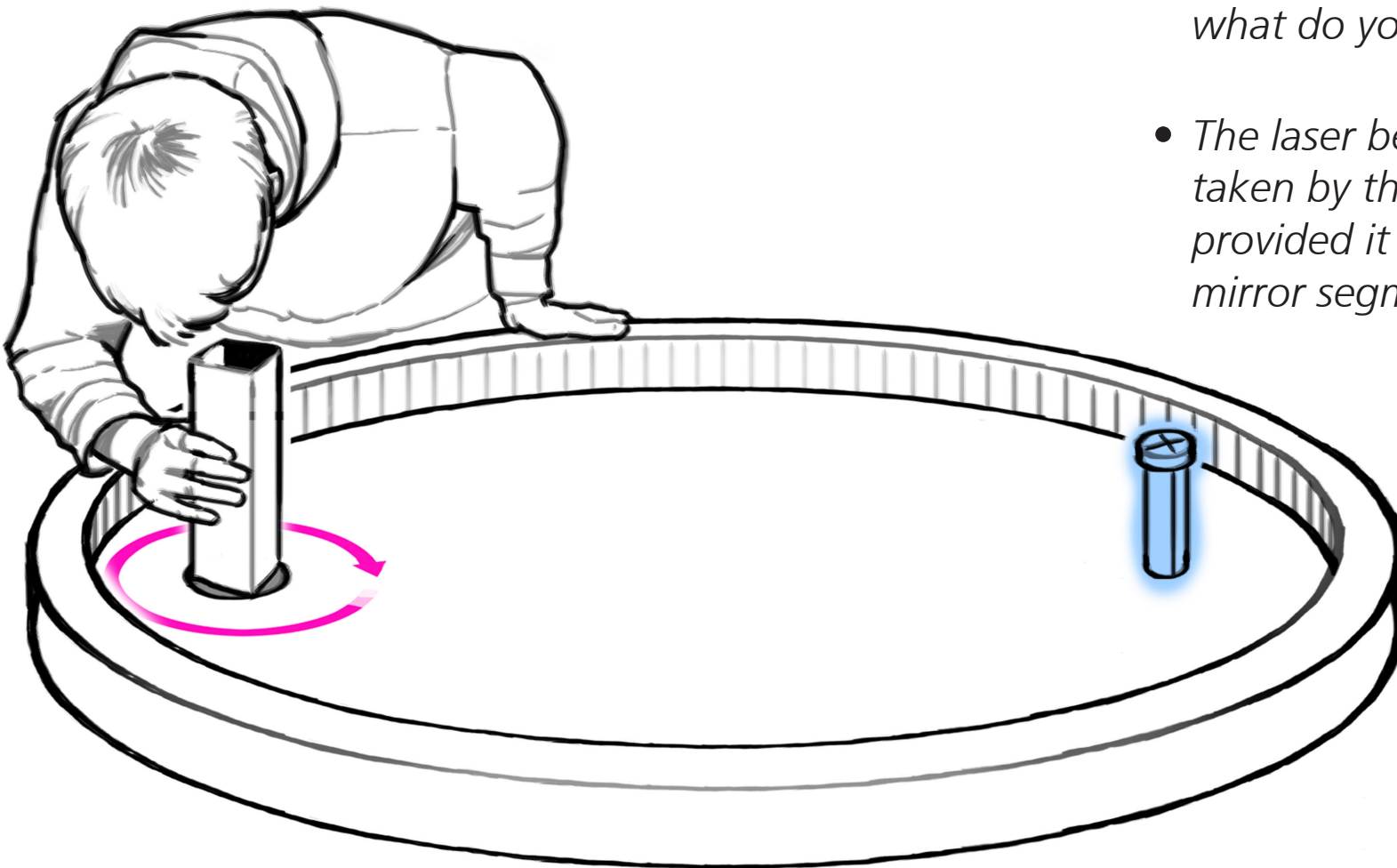


Elliptical Mirror

**Look in any direction –
it's always the same image.**

To do and notice:

- *Look down the black periscope – can you see the four-coloured post?*
- *Turn the periscope to point it at other sections of the mirror – what do you see?*
- *The laser beam shows the path taken by the reflected light – provided it hits the middle of a mirror segment.*



Want to know more?





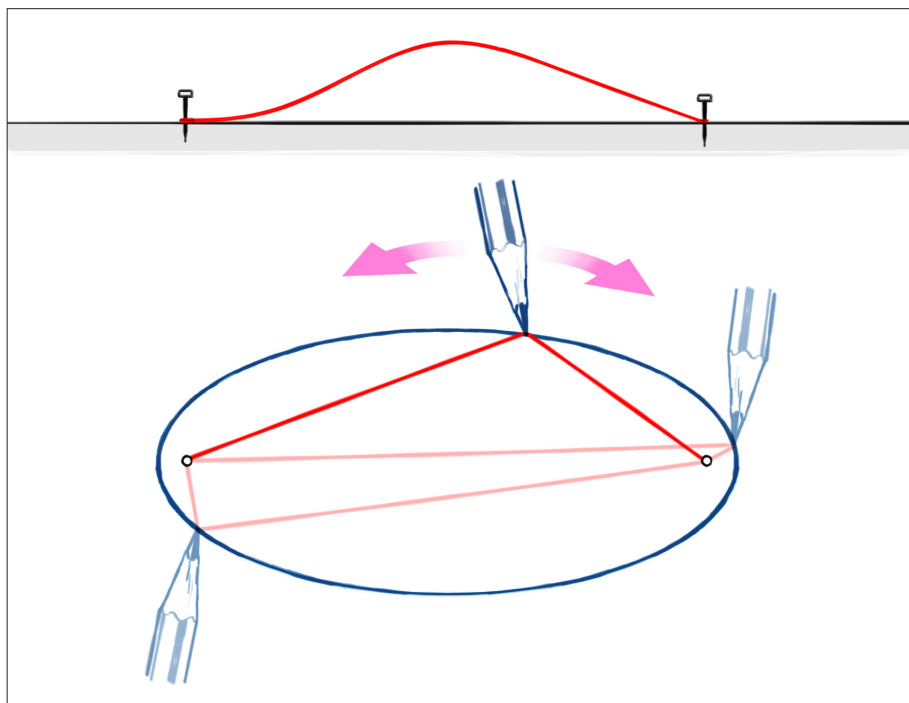
Elliptical Mirror

Want to know more?

An easy way of constructing an ellipse is using two nails/drawing pins, driven into a drawing board, around which is looped a loose circle of thread or string. A pencil is held with its point in the loop, and keeping the loop tight, moved right around the pins, tracing out an ellipse.

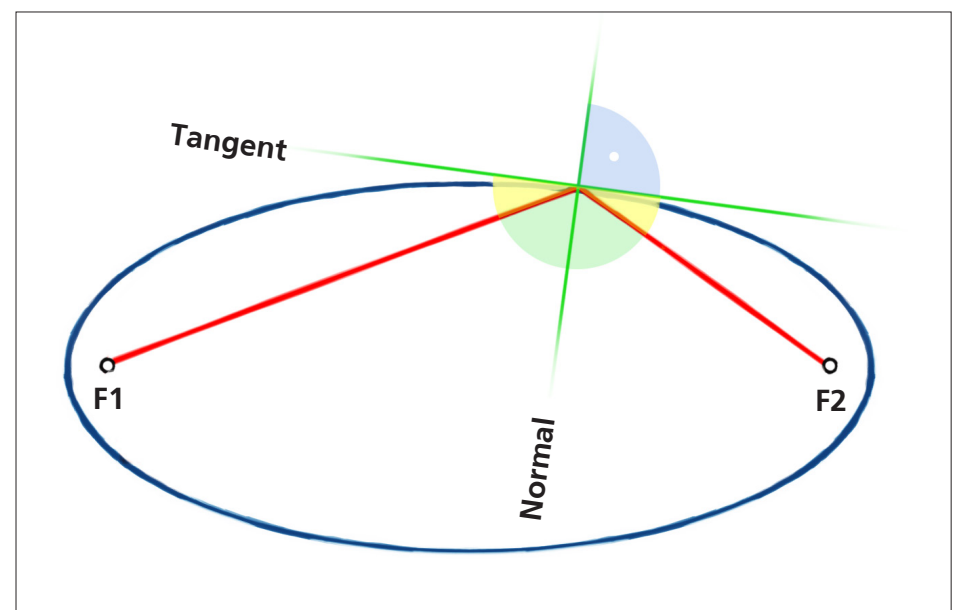
The line bisecting the angle between the thread lines at any point along the curve is at right angles (normal) shown below.

This corresponds exactly with the law of reflection of light, so that if the inside of the curve is silvered, a ray of



light follows the path of the loop of thread around the pencil point, when reflected at that point on the curve.

In other words, any ray of light coming from one pin position, and striking the elliptical mirror at any point, will be reflected towards the other pin position.



Each of the two pin positions, F1 and F2, is called a focus (plural, foci, Latin for hearth or fireplace), analogous to the focus of a lens used as a burning glass, which concentrates sunlight to a «focal» point.

If you want an elliptical flowerbed in your garden, mark it out using the construction method described above!

To do and notice:



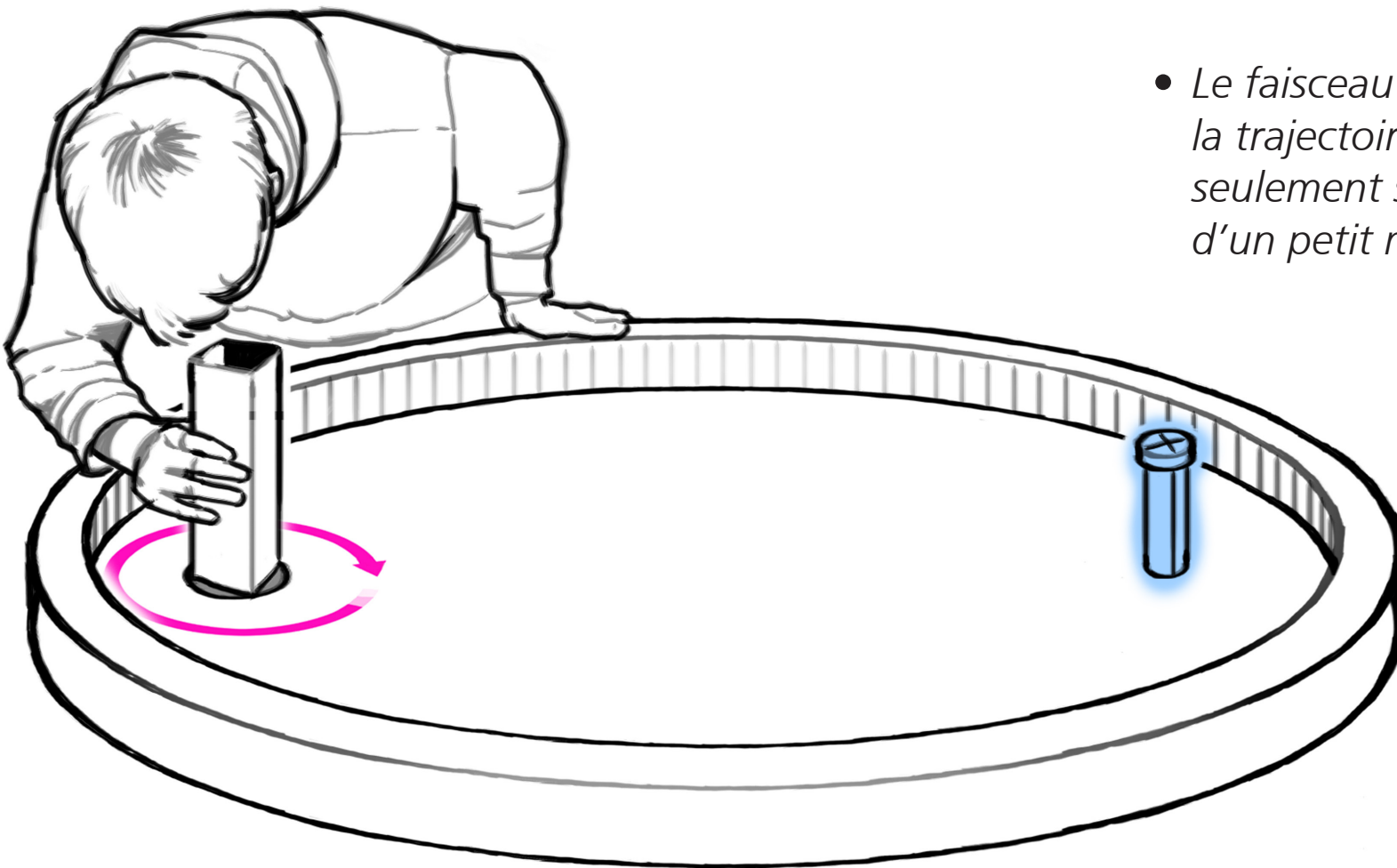


Ellipse symétrique

On voit toujours la même chose – indépendamment de la direction dans laquelle on regarde.

A vous de jouer:

- *Regardez dans le périscope noir. Voyez-vous le cône en quatre couleurs?*
- *Tournez le périscope et regardez ce qui se passe.*
- *Le faisceau du laser vous montre la trajectoire de la lumière – mais seulement s'il tombe sur le milieu d'un petit miroir.*



Pour en savoir plus:



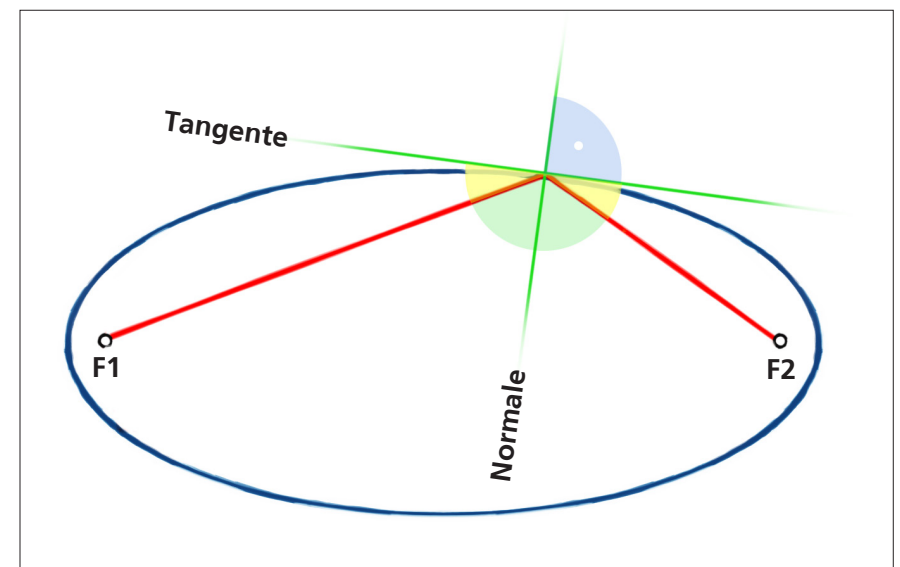
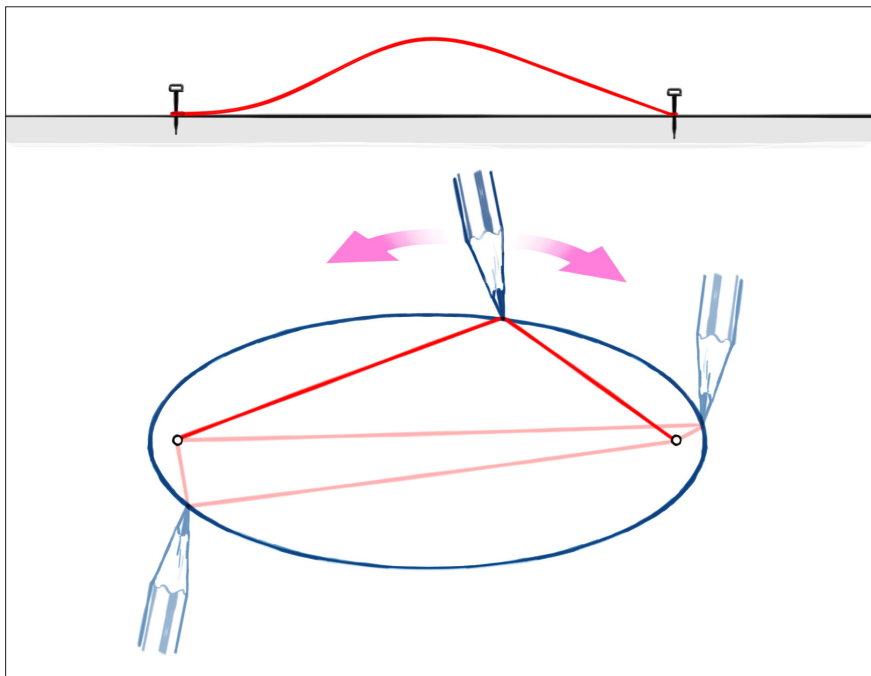


Ellipse symétrique

Pour en savoir plus

Comment construire une ellipse : plantez deux clous dans le sol et attachez autour de chaque clou l'extrémité d'une ficelle plus longue que la distance entre les deux clous. Introduisez la pointe d'un crayon dans cette ficelle et laissez le crayon glisser le long du fil tendu. Vous obtenez ainsi une ellipse.

Si l'on coupe en deux l'angle que fait le fil avec le crayon, on obtient une droite qui forme avec l'ellipse un angle droit.



Si la face interne de l'ellipse est réfléchissante, le trajet d'un rayon lumineux obéit à la loi de la réflexion. Tout rayon lumineux partant d'un point F1 est réfléchi sur un autre point F2. Le point F2 étant le point de convergence de tous les rayons lumineux partant de F1 (et, inversement, le point F1 celui des rayons issus de F2), ces deux points sont appelés les foyers de l'ellipse.

En appliquant cette méthode, vous pouvez tracer une ellipse pour délimiter un parterre dans votre jardin

A vous de jouer:



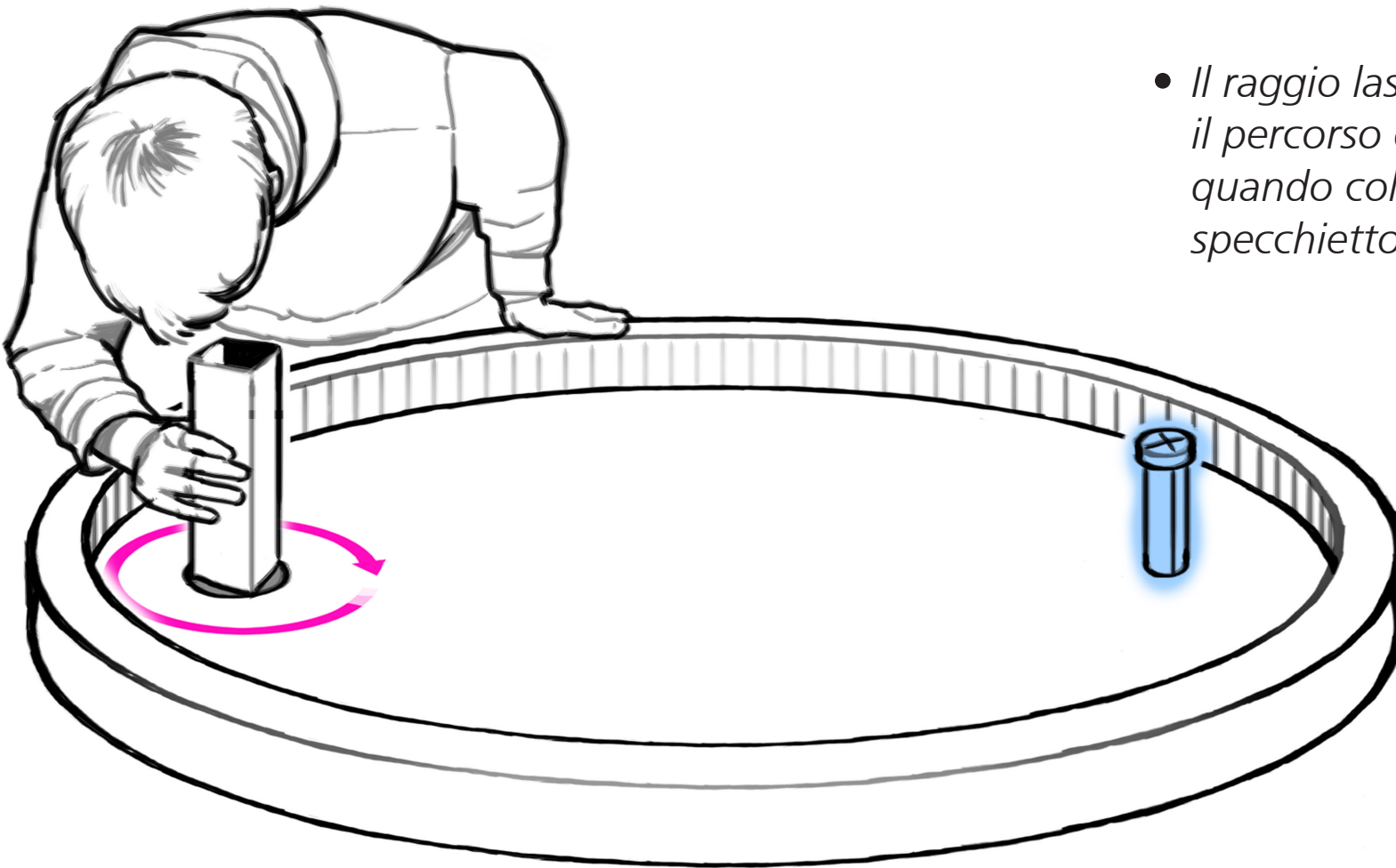


Specchio ellittico

In qualsiasi direzione si guardi, è sempre lo stesso.

Che cosa fare:

- *Guardate nel periscopio nero. Riuscite a vedere il piolo a quattro colori?*
- *Ora girate il periscopio e osservate quello che succede.*
- *Il raggio laser vi mostra qual è il percorso dei raggi, ma solo quando colpisce il centro di uno specchietto.*



Vuole saperne di più?





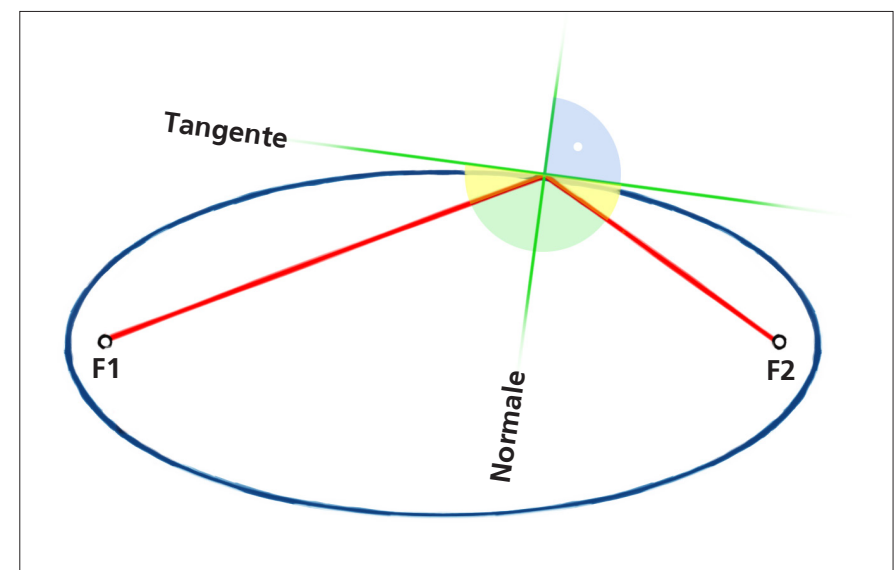
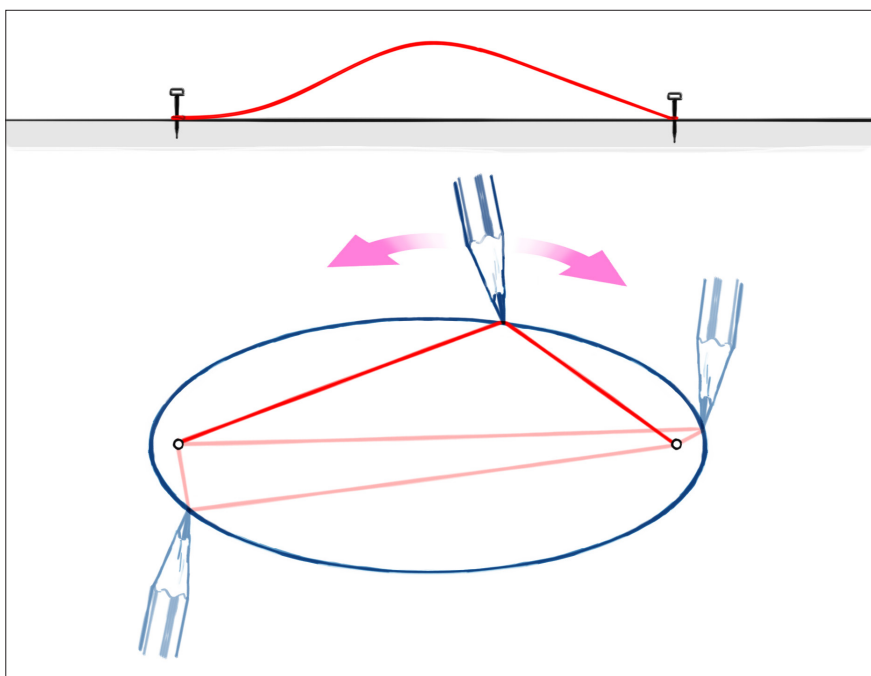
Specchio ellittico

Vuole saperne di più?

La forma ovale è un'ellisse, il cui nome deriva dal greco *elleipsis* ("mancanza", "omissione").

Possiamo costruire un'ellisse nel modo seguente: Le estremità di un filo vengono legate in corrispondenza di due punti fissi in cui sono conficcati dei chiodi. Il filo è più lungo della linea che congiungerebbe direttamente i chiodi. Se si tiene teso il filo con la punta di una matita e la si fa scorrere lungo il filo, si ricava un'ellisse.

Bisecando l'angolo che il filo forma in corrispondenza della matita si ottiene una normale, cioè una retta che in quel punto forma un angolo retto con l'ellisse).



Se l'interno dell'ellisse è riflettente, il percorso del raggio luminoso obbedisce alla legge della riflessione. Ogni raggio luminoso che parte da un punto F1 viene indirizzato nell'altro punto F2. Dato che il punto F2 (e per converso il punto F1) diventa punto di raccolta di tutti raggi luminosi, questi due punti vengono chiamati fuochi dell'ellisse.

Con il metodo menzionato si possono per esempio tracciare aiuole ellittiche in un giardino.

Che cosa fare:

