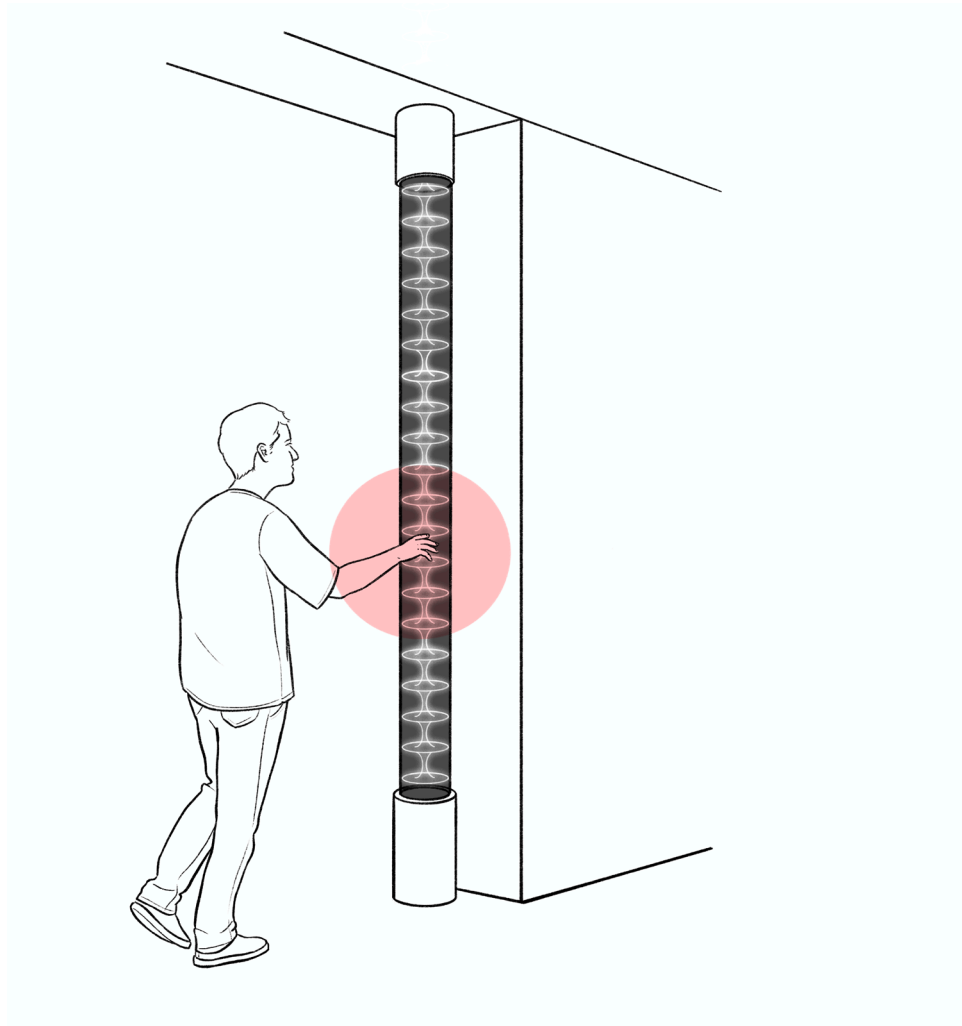




Plasmasäulen

Von Bernd Weinmayer



- Beobachte die leuchtenden Nebelschwaden im Glasrohr.
- Was passiert, wenn du das Glas berührst?





Was tun und beobachten?

Beobachte die rötlichen Nebelschwaden in den Glasrohren: Sie bewegen sich unterschiedlich schnell und in verschiedene Richtungen. Was passiert, wenn du die Glasröhre berührst? Kannst du die Drehrichtung ändern?



Was passiert da?

Die Glasskulpturen in den Rohren sind mit **Gas** gefüllt. Zwischen der oberen und der unteren Seite des Rohrs liegt eine **Wechselspannung** an. Das bedeutet, dass der Minus- und der Pluspol sehr schnell wechseln. Die **Elektronen** im Gas werden durch die Wechselspannung schnell hoch und runter bewegt, und lösen sich von den Gasatomen. Das Gas wird so **elektrisch geladen** und es beginnt zu **leuchten**. Elektrisch geladenes Gas nennen wir **«Plasma»**. Dort, wo sich viele geladene Teilchen befinden, leuchtet das Gas heller. Diese Bereiche nimmst du als rötliche Nebenschwaden wahr. Berührst du das Glasrohr, **leitet dein Körper** Ladungen in den Boden ab. Dadurch beeinflusst du, wie sich die geladenen Teilchen verteilen und damit, wo das Plasma stärker leuchtet.



Was ist daran besonders?

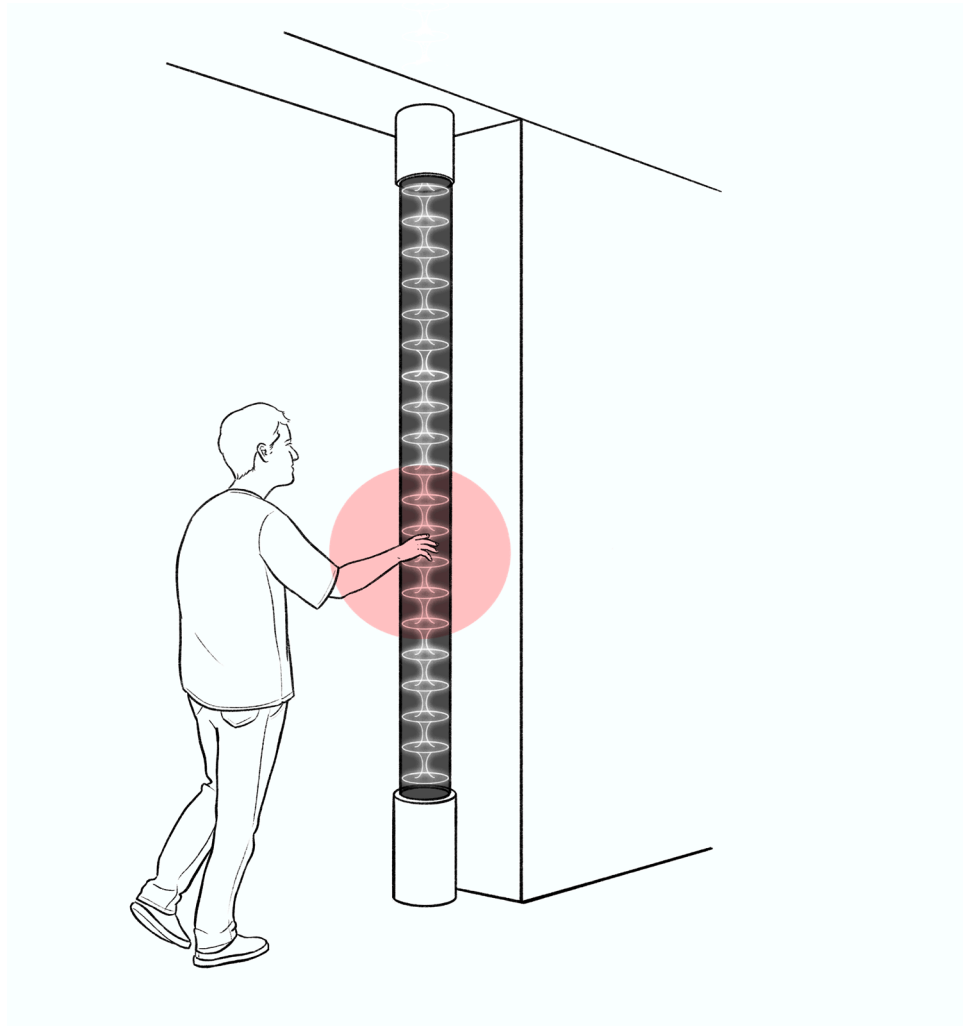
Neben fest, flüssig und gasförmig ist der Plasmazustand der vierte Aggregatzustand der Materie. Im Alltag begegnet er uns nicht oft, obwohl er in unserem Universum stark vertreten ist: 99 Prozent der Materie im Universum sind im Plasmazustand. So auch die Sonne – und alle Sterne, die leuchten. Auch der Raum zwischen den Sternen und Galaxien ist nicht einfach leer. Er enthält dünnes Gas, oft im Plasmazustand.

Idee und Realisation: text Bernd Weinmayer



Plasma columns

By Bernd Weinmayer



- Watch the glowing swirls of mist in the glass column.
- What happens when you touch the glass?





What to do and observe

Watch the red swirls of mist in the glass column: They move at different speeds and in different directions. What happens when you touch the glass columns? Can you change the direction of rotation?



What's going on?

The glass sculptures in the columns are filled with **gas**. There is an **alternating voltage** between the upper and lower end of the column which switches rapidly. The **electrons** in the gas move up and down toward whichever end is negatively charged, and in doing so, detach from the gas atoms. The gas then becomes **electrically charged** and it starts to **glow**. We call electrically charged gas "**plasma**". You can tell the areas that contain lots of charged particles because the gas glows brighter. In these areas you'll see reddish swirls of mist. When you touch the glass column, **your body** acts as an electrical conductor and grounds the charge. By doing so, you influence how the charged particles are distributed and therefore where the plasma glows more intensely.



What makes it interesting?

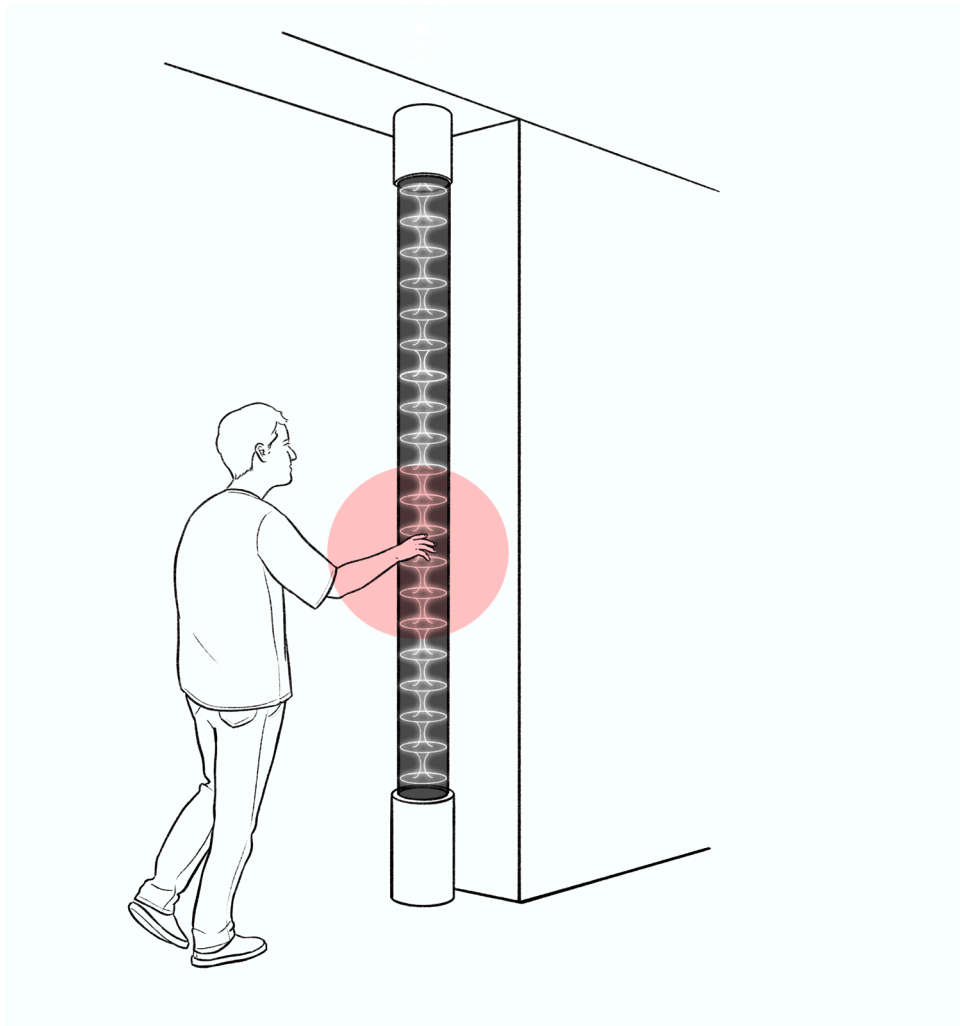
Plasma is the fourth physical state of matter, along with solid, liquid and gaseous states. We don't encounter it very often in everyday life although it is common in our universe: 99 percent of matter in the universe is in a plasma state. For example, the sun – and all stars that shine. Also, the space between the stars and galaxies is not simply empty. It contains a thin gas, often in a plasma state.

Idea and Realization: text Bernd Weinmayer



Colonnes de plasma

De Bernd Weinmayer



- Observe les amas de brouillard lumineux dans le tube de verre.
- Que se passe-t-il lorsque tu touches le tube?





Que faire et quoi observer?

Observe les nuages rougeâtres dans le tube de verre : ils se déplacent à des vitesses différentes et dans des directions opposées. Que se passe-t-il lorsque tu touches le tube? Peux-tu changer le sens de rotation?



Comment ça marche?

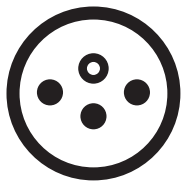
Les sculptures en verre à l'intérieur des tubes sont remplies de **gaz**. Une **tension alternative** circule entre le haut et le bas du tube. Cela signifie que le pôle négatif et le pôle positif alternent très rapidement. Sous l'effet de cette tension, les **électrons** dans le gaz sont mis en mouvement, de haut en bas. Ils se détachent alors des atomes de gaz. Le gaz est ainsi **chargé électriquement**, et se met à **briller**. Le gaz chargé électriquement est appelé «**plasma**». Là où il y a de nombreuses particules chargées, la lumière est plus intense. C'est ce que tu vois sous forme de nuages rougeâtres. Lorsque tu touches le tube en verre, **ton corps évacue** une partie des charges électriques vers le sol. Cela modifie la manière dont les particules chargées se répartissent dans le gaz et donc les endroits où le plasma brille le plus.



En quoi est-ce intéressant?

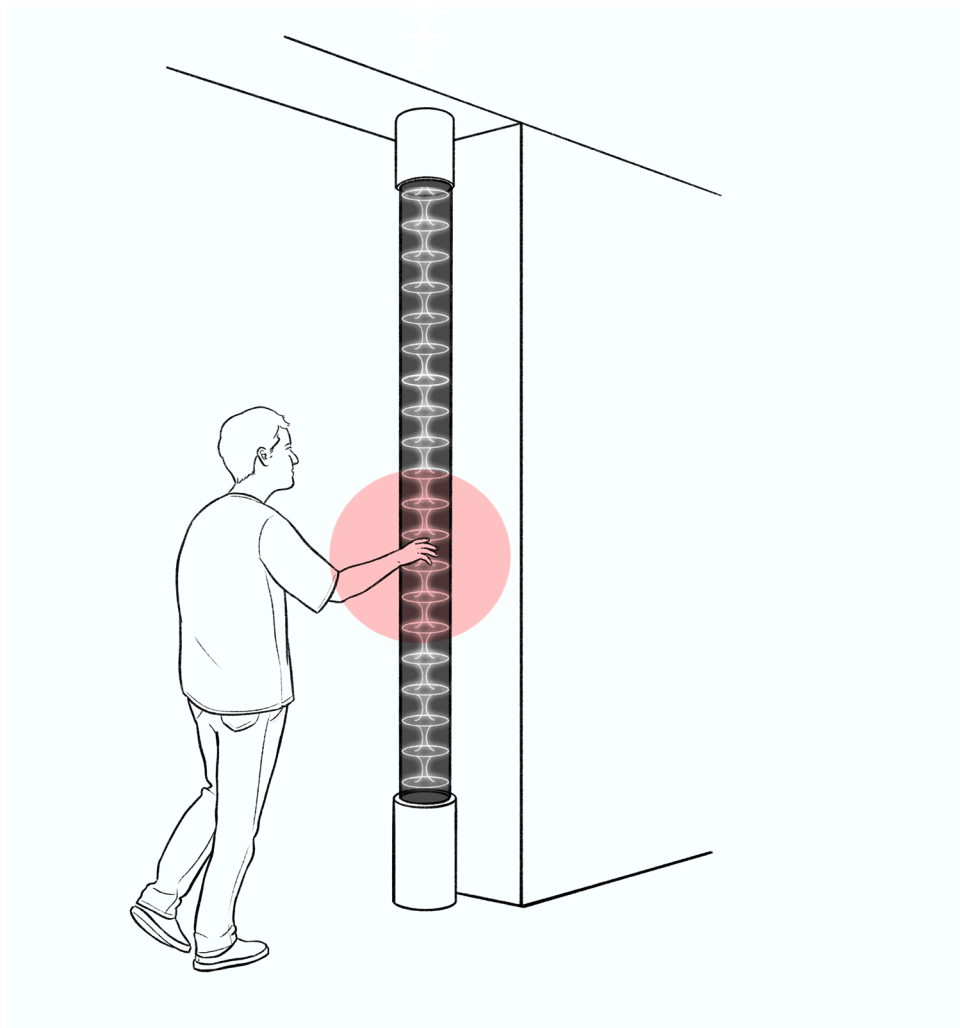
Avec l'état solide, liquide et gazeux, le plasma constitue le quatrième état de la matière. Dans la vie de tous les jours, on le rencontre rarement, même s'il est très répandu dans l'univers : 99% de la matière de l'univers est à l'état de plasma. C'est également le cas du soleil et toutes les étoiles qui brillent. Même l'espace entre les étoiles et les galaxies n'est pas complètement vide : il contient un gaz très peu dense, souvent lui aussi à l'état de plasma.

Idée et Réalisation: Bernd Weinmayer



Colonne al plasma

Di Bernd Weinmayer



- Osserva le nuvole di nebbia luminescente nel tubo di vetro.
- Cosa accade se tocchi il vetro?





Cosa fare e osservare

Osserva le nuvole di nebbia rossastra nei tubi di vetro: si muovono a velocità diverse in varie direzioni. Cosa accade se tocchi il tubo di vetro? Riesci a modificare il senso di rotazione?



Cosa succede?

Le sculture in vetro nei tubi sono riempite di **gas**. Tra la parte superiore e quella inferiore del tubo è applicata una **tensione alternata**. Ciò significa che il polo negativo e quello positivo cambiano molto rapidamente. Gli **elettroni** del gas vengono spostati rapidamente su e giù dalla tensione alternata e si staccano dagli atomi del gas. Quindi il gas si **carica elettricamente** e inizia a **illuminarsi**. Un gas carico elettricamente si chiama «**plasma**». Questo si illumina maggiormente nelle aree in cui sono presenti molte particelle cariche, che vedi sotto forma di pennacchi rossastri. Quando tocchi il tubo di vetro, **il tuo corpo scarica** a terra le cariche. In questo modo tu influenzi la distribuzione delle particelle cariche e, quindi, il punto in cui il plasma si illumina maggiormente.



Perché è interessante?

Il plasma è il quarto stato di aggregazione della materia, oltre a quello solido, liquido e gassoso. Anche se non lo incontriamo spesso nella vita quotidiana, è molto diffuso nel nostro universo, dove costituisce il 99% della materia. Lo stesso vale per il Sole e tutte le stelle che brillano. Anche lo spazio tra le stelle e le galassie non è vuoto, ma contiene gas rarefatto, spesso presente allo stato di plasma.

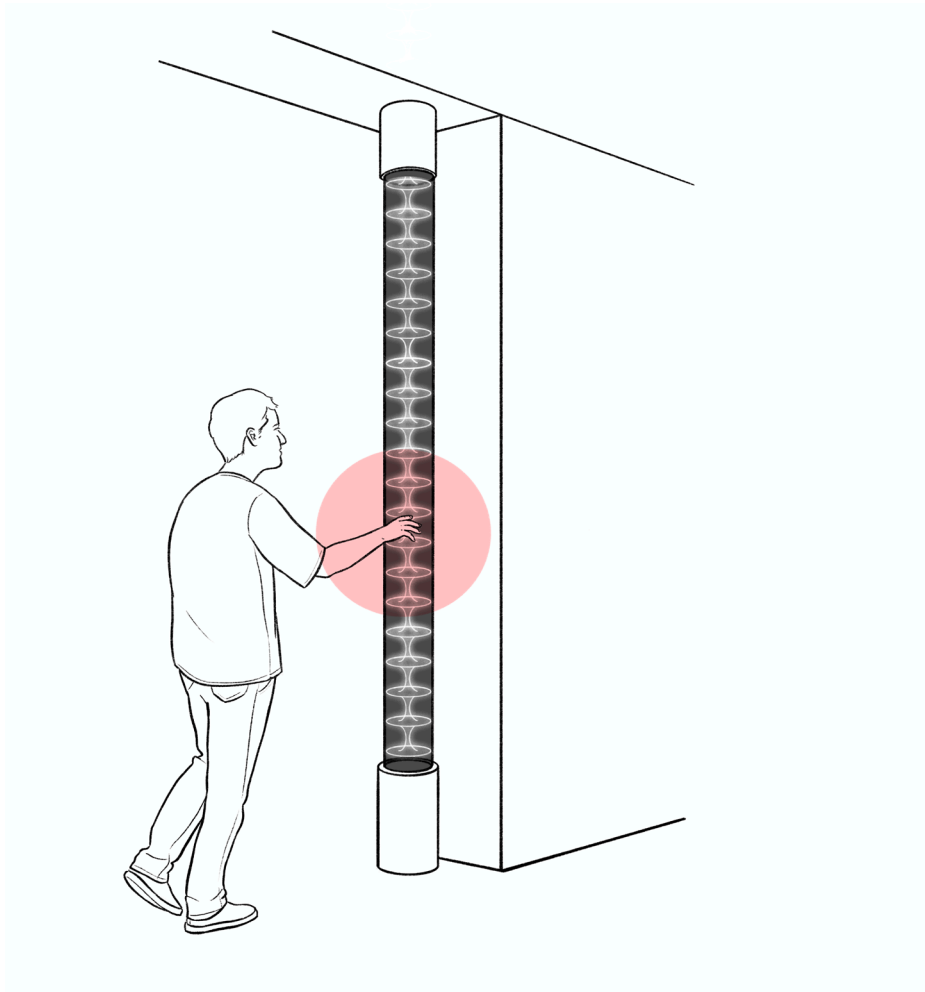
Idea e Realizzazione: Bernd Weinmayer



Plasma-Säulen



Leichte Sprache



- Schau die roten Schwaden an.
- Berühre das Glas.
Was passiert?





Das kannst du machen:

Schau die roten Schwaden an.
Die Schwaden bewegen sich
verschieden schnell.
Und die Schwaden bewegen sich
in verschiedene Richtungen.

Geh mit der Hand nahe ans Glas.
Was passiert?

Berühre das Glas.
Was passiert?

Die Schwaden drehen sich.
Kannst du die Dreh-richtung ändern?



Das passiert hier:

In den Glas-Säulen ist ein Gas.
Die Gas-Teilchen sind elektrisch geladen.
Man sagt dazu: Plasma

Das Plasma leuchtet rot.

Berührst du das Glas?
Dann leitet dein Körper
Ladung in den Boden ab.
Du veränderst das Plasma.
So kannst du die Schwaden verändern.



Das ist besonders:

Du siehst das auch beim Blitz:
Bei einem Gewitter sind die Luft-Teilchen
elektrisch geladen.

Der Blitz besteht auch aus Plasma.
Darum leuchtet der Blitz.