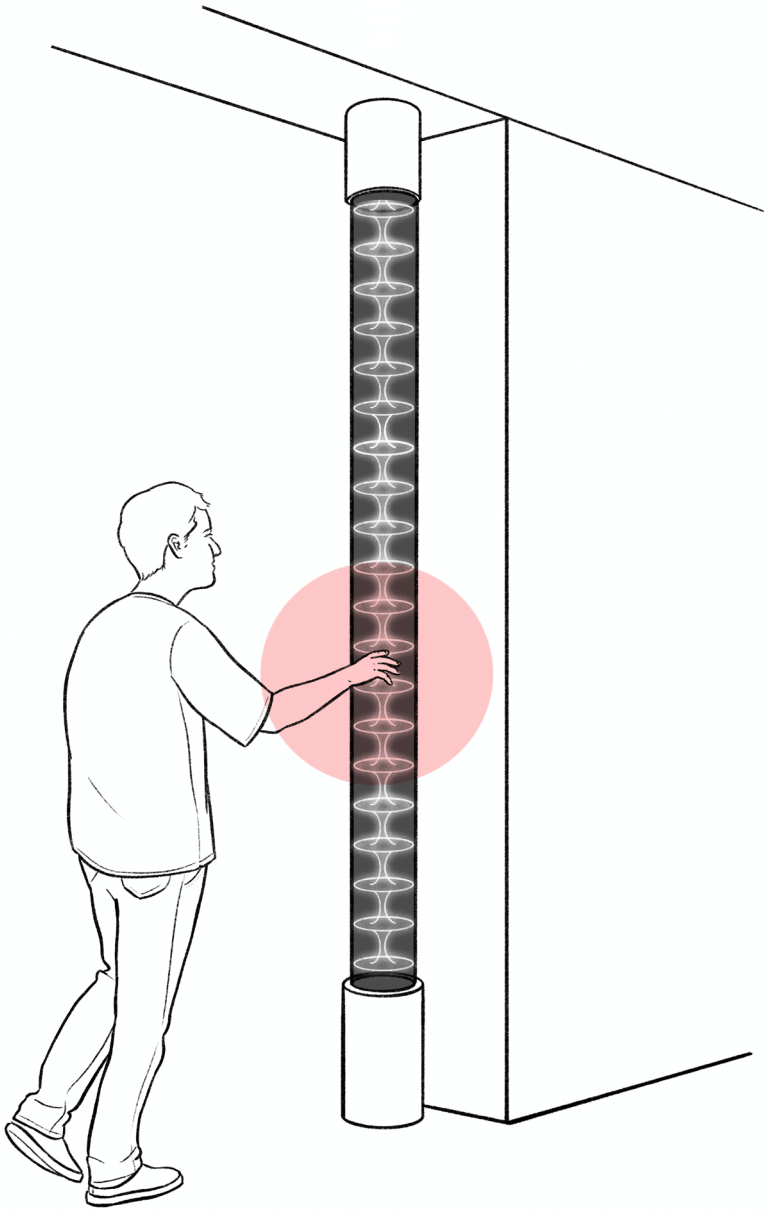
Plasmasäulen

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 Glassäulen: Siehst du, wie unterschiedlich schnell sie sich in alle möglichen Richtungen bewegen und dabei immer neue Formen annehmen? Was passiert, wenn du deine Hand einer Glasröhre näherst oder sie berührst? Kannst du die Drehrichtung ändern?

Was passiert da?

In den Glassäulen befindet sich ein **Gas**, das unter sehr starker elektrischer **Wechselspannung** und hohem **Unterdruck** steht. Durch die hohen Spannungen werden die Gasteilchen von ihren Elektronen getrennt und **elektrisch geladen**. Das Gas befindet sich nun im sogenannten **«Plasmazustand»** und leuchtet rötlich. Durch die vielen geladenen Teilchen wird es elektrisch leitend und bildet **Entladungskanäle**. Diese leuchten stärker als ihre Umgebung und sind so als Dunst- oder Nebelschwaden sichtbar. Wenn du das Glasrohr **berührst**, leitet dein Körper einen Teil der Ladungen in den Boden ab, so dass sich in diesem Bereich die Entladungskanäle **verändern**. Dadurch kannst du mit deiner Hand die Schwaden beeinflussen.

Was ist daran besonders?

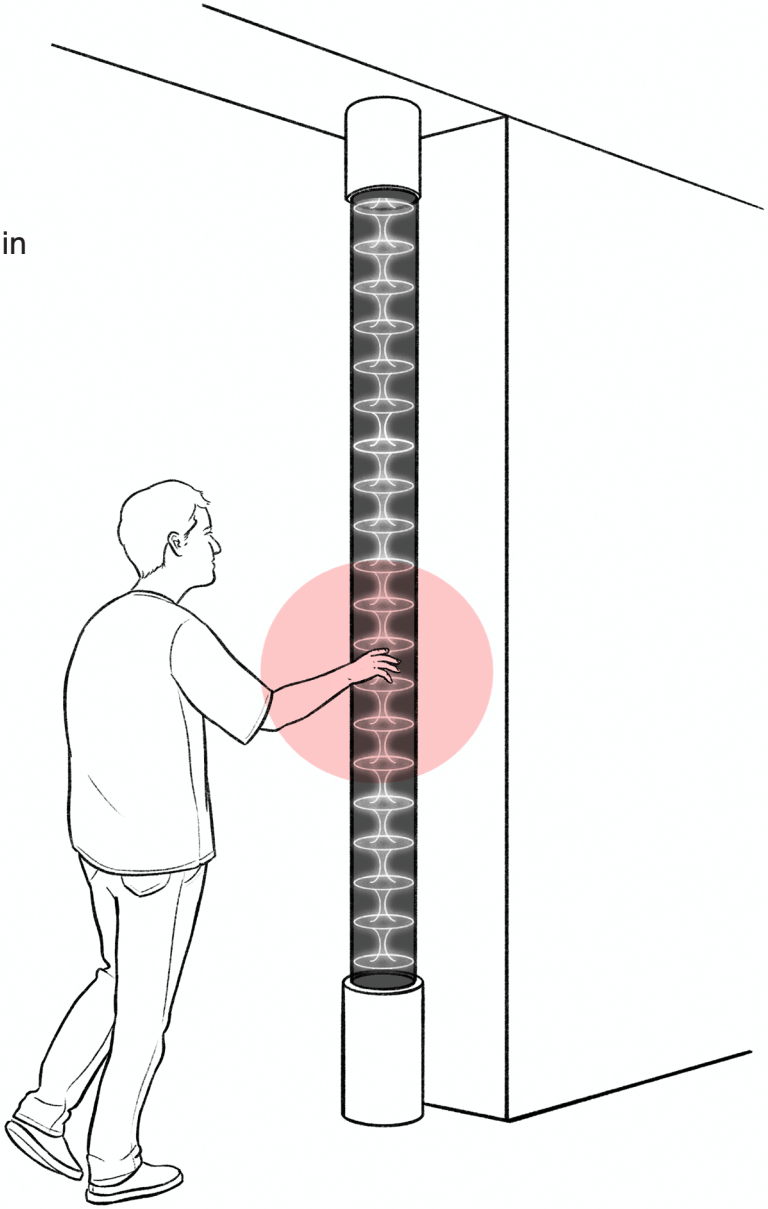
Der Plasmazustand ist – neben fest, flüssig und gasförmig – der vierte Aggregatzustand der Materie. Im Universum befinden sich mehr als 99 Prozent der gesamten sichtbaren Materie im Plasmazustand. Dazu gehören alle leuchtenden Sterne und unsere Sonne einschliesslich des energiereichen Sonnenwinds. Auch der Raum zwischen den Sternen und Galaxien ist nicht leer, sondern enthält dünnes Gas, das oft im Plasmazustand ist.

Idee und Realisation: Bernd Weinmayer

Plasma Columns

By Bernd Weinmayer

- Look at the glowing clouds in the glass tube.
- What happens if you touch the glass?



What to do and observe

Look at the glowing pattern of mist in the glass column: Do you see how it moves irregularly in many directions and continually takes on new shapes? What happens if you put your hand near or touch the glass tube? Can you change the direction of rotation?

What's happening here?

The glass columns contain a gas that is subject to a very high **alternating voltage** and is at a very **low pressure.** The high voltage separates electrons from the gas atoms and makes them **electrically charged.** The gas is now in the so-called **"plasma state"** and glows red. The many charged particles make it electrically conductive and they form **discharge channels**. These glow more brightly than the surrounding plasma and are therefore visible as bright channels of haze or fog. If you touch the glass tube, your body conducts some of the electricity to earth so the discharge channels in this region change. This allows you to influence the pattern with your hand.

What's special about this?

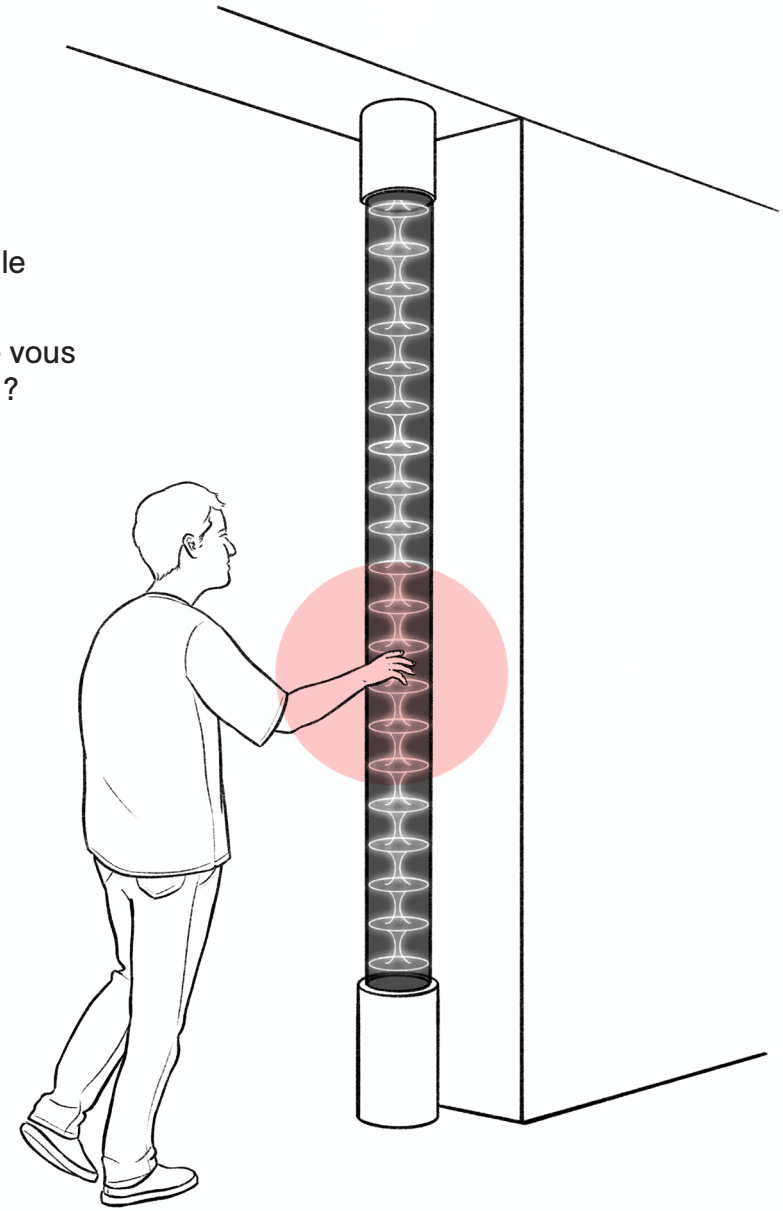
The plasma state is – together with solid, liquid and gaseous – the fourth state of matter. In the universe, more than 99 percent of all visible matter is in the plasma state. This includes all bright stars and our sun, including the energetic solar wind. The space between stars and galaxies is not empty either, but contains extremely thin gas that is often in a plasma state.

Idea and Realization: Bernd Weinmayer

Colonnes de plasma

Par Bernd Weinmayer

- Observez les nappes de brouillard lumineux dans le tube de gaz.
- Que se passe-t-il lorsque vous touchez la paroi de verre ?



A faire et observer

Observez les nappes de brouillard rouges dans la colonne de gaz. Voyez-vous comme elles se déplacent à des vitesses variables et dans toutes les directions, en changeant continuellement de forme ? Que se passe-t-il lorsque vous approchez la main d'une colonne de verre ou que vous la touchez ? Pouvez-vous modifier la direction de rotation ?

Que se passe-t-il ici ?

Les colonnes de verre renferment un **gaz** soumis à un très fort **courant alternatif** et à une haute **pression négative.** Sous l'effet de la tension électrique, des électrons se séparent des particules gazeuses et sont **chargés électriquement.** Le gaz se trouve alors à **l'état de plasma** et il prend une teinte rouge. A cause des nombreuses particules chargées, il devient conducteur et forme des canaux de décharge, qui brillent plus fort que leur entourage et apparaissent comme des nuages de brouillard ou de vapeur. Lorsque vous **touchez** la paroi de verre, votre corps conduit une partie des charges électriques vers le sol, ce qui a pour effet de **modifier** les canaux de décharge. Vous pouvez donc modifier l'aspect des nappes de brouillard par ce geste de la main.

Que noter de particulier ?

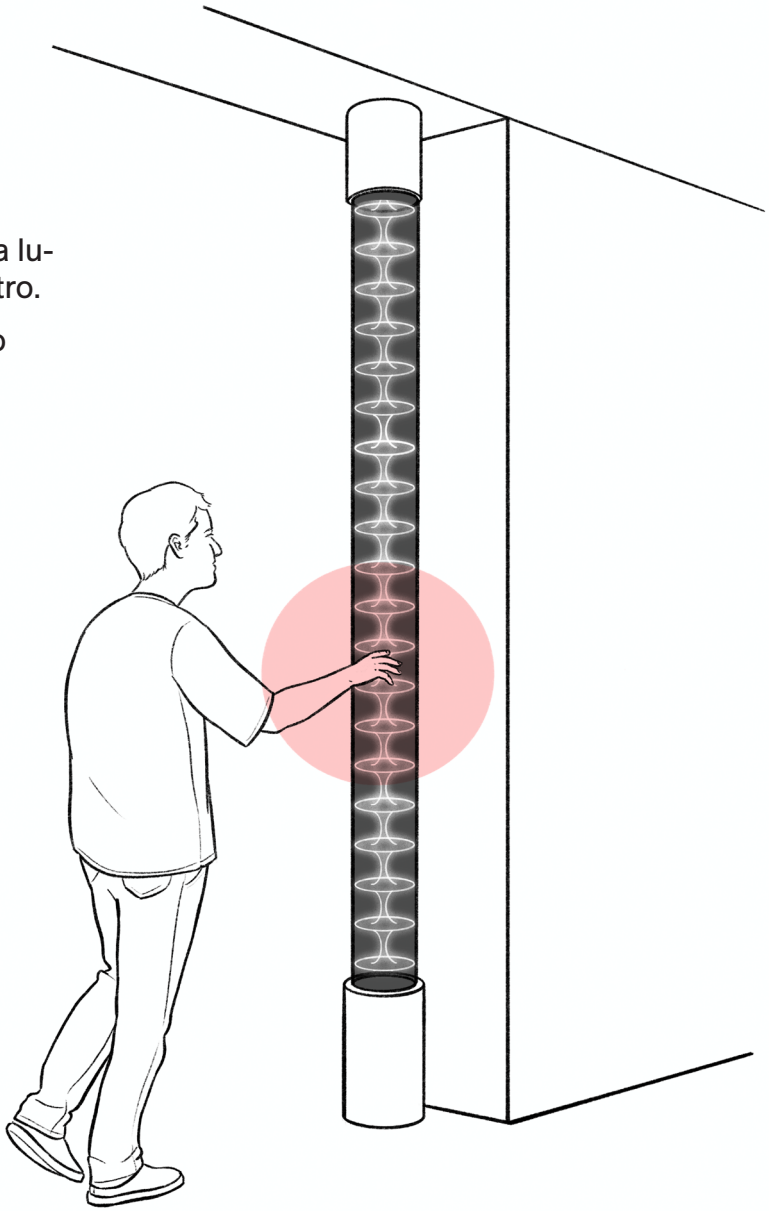
L'état de plasma est le quatrième état physique de la matière, après solide, liquide ou gazeux. Dans l'univers, plus de 99 % de la matière visible totale se trouve à l'état de plasma, dont toutes les étoiles qui brillent, notre soleil et les vents solaires très chargés en énergie. Mais l'espace entre les étoiles et les galaxies n'est pas du vide, il contient un gaz léger, souvent à l'état de plasma.

Idée et Réalisation: Bernd Weinmayer

Colonne di plasma

Di Bernd Wenmayer

- Osserva le figure di nebbia luminescente nel tubo di vetro.
- Che cosa succede quando tocchi il vetro?



Che cosa fare, cosa osservare?

Osserva le figure di nebbia luminescente rossastra nelle colonne di vetro. Vedi come si muovono a velocità diversa in tutte le direzioni, assumendo forme sempre nuove? Che cosa succede se avvicini una mano a un tubo di vetro oppure lo tocchi? Riesci a modificarne la velocità di rotazione?

Che cosa succede qui?

Le colonne di vetro contengono un **gas** a **bassissima pressione,** sottoposto a una **corrente alternata** con voltaggio assai elevato. A causa dell'alta tensione elettrica, le particelle di gas vengono separate dai loro elettroni e **caricate elettricamente.** Allora il gas viene portato allo **«stato di plasma»** ed emette una luminescenza rossastra. Grazie alle numerose particelle cariche, esso diventa conduttore e forma dei **canali di scarica.** Questi appaiono più luminosi delle regioni circostanti e perciò risultano visibili come figure di nebbia o di vapore. Quando tocchi il tubo di vetro, il tuo corpo scarica a terra una parte delle cariche cosicché in quella regione i canali **si modificano.** In tal modo puoi influenzare le forme della nebbia semplicemente toccando con la mano la parete del tubo.

Che cosa c'è di speciale?

Lo stato di plasma è, accanto allo stato solido, liquido e gassoso, il quarto stato di aggregazione della materia. Più del 99 percento della materia visibile nell'Universo si trova allo stato di plasma. Di esso sono fatte le stelle lucenti e il nostro Sole, oltre al vento solare ricco di energia. Anche lo spazio fra le stelle e le galassie, non è vuoto, bensì contiene gas rarefatto che spesso è allo stato di plasma.

Idea e Realizzazione: Bernd Weinmayer