

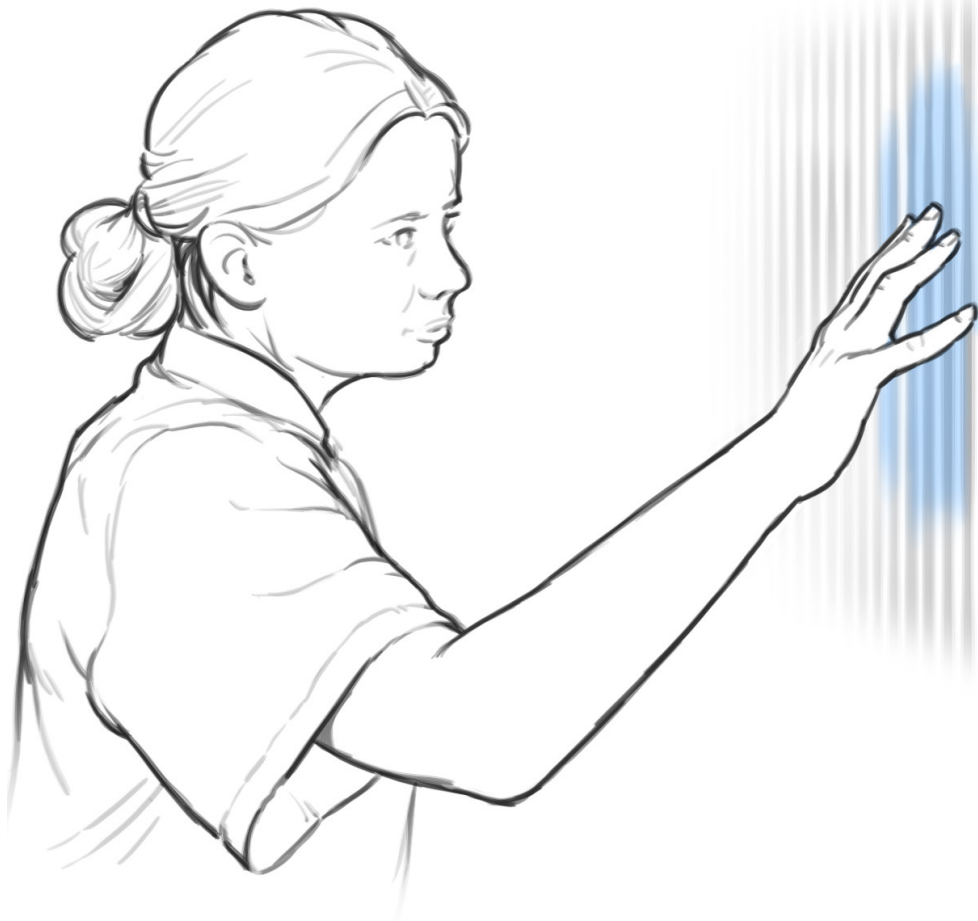


# Leuchtstoff-Lichtorgel

“Touch Plane” by Alejandro & Moira Siña



**Hier können Sie „Lichtorgel“ spielen!**



## Was tun und beachten:

- *Eine leichte Berührung genügt - und schon leuchten die aneinander gereihten Leuchtstoffröhren verschiedener Farben unter Ihren Fingern auf.*
- *„Allein durch eine flüchtige Berührung mit der Hand wird der Betrachter zum Teilnehmer am kreativen Prozess, an der Interaktion mit reinem Licht und Energie. - Natur in reinster Form, eingefangen in Glas.“  
(Alejandro Siña)*

## Wer mehr wissen möchte:

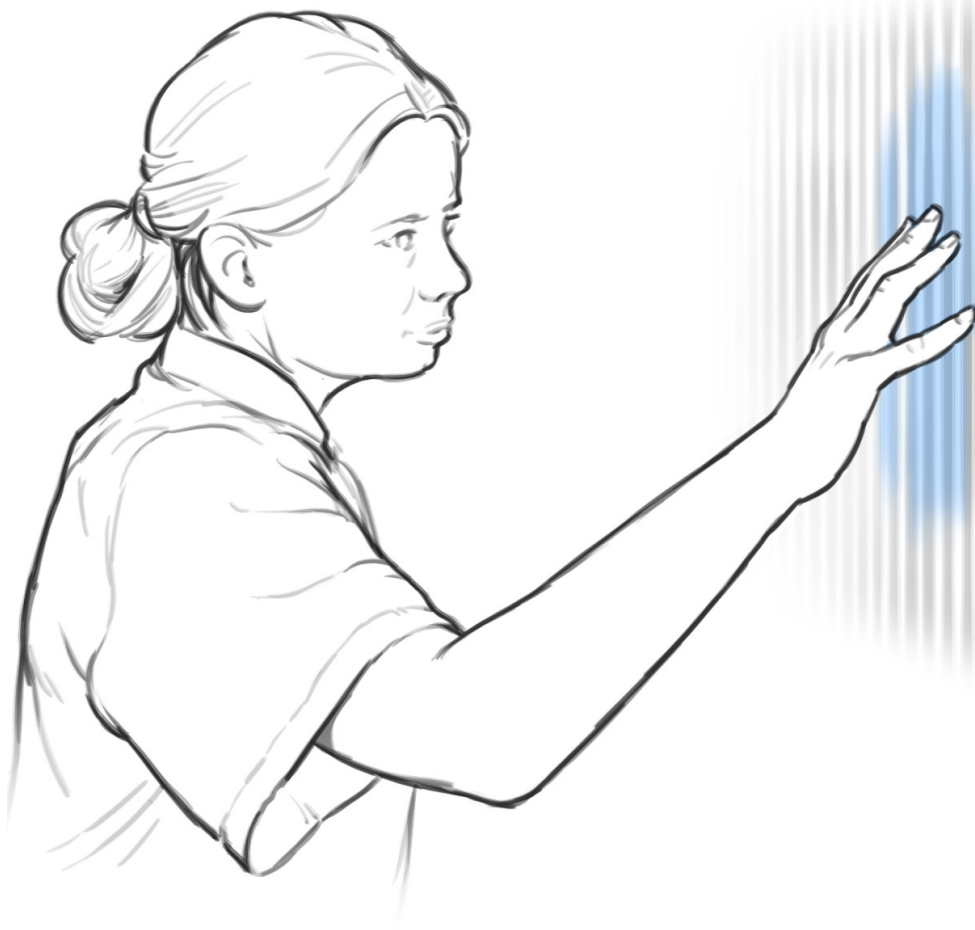
**lesen Sie den Zusatztext**



# Leuchtstoff-Lichtorgel

“Touch Plane” by Alejandro & Moira Siña

**Hier können Sie „Lichtorgel“ spielen!**



## Was tun und beachten:

- *Eine leichte Berührung genügt - und schon leuchten die aneinander gereihten Leuchtstoffröhren verschiedener Farben unter Ihren Fingern auf.*
- *„Allein durch eine flüchtige Berührung mit der Hand wird der Betrachter zum Teilnehmer am kreativen Prozess, an der Interaktion mit reinem Licht und Energie. - Natur in reinsten Form, eingefangen in Glas.“  
(Alejandro Siña)*

Wer mehr wissen möchte:





# Leuchtstoff-Lichtorgel



“Touch Plane” by Alejandro & Moira Siña

## Wer mehr wissen möchte

Auch in Leuchtstoffröhren kommt es zu Plasma- bzw. Gasentladungen, allerdings oft in Form von diffusem, nicht sichtbarem UV-Licht. Die Röhren sind innen mit Leuchtstoffen beschichtet, die die ultraviolette Strahlung in sichtbares Licht umwandeln (Fluoreszenz). Je nach Leuchtstoff fluoreszieren die Beschichtungen in unterschiedlichen Farben.

So wie bei den meisten anderen Plasma-Exponaten wirkt der menschliche Körper als Leiter für das elektrische Feld und funktioniert als Erdung. Daher finden die Leuchterscheinungen immer in der Nähe der Finger bzw. zwischen Finger und einer der Elektroden (an den Enden der Röhren) statt. Dabei fließt der Strom über Ihren Körper ab. Das ist bei den Plasmaexponaten in dieser Ausstellung völlig ungefährlich, da einerseits die Stromstärke sehr gering ist und andererseits aufgrund der recht hohen Frequenzen der Strom nicht durch den Körper, sondern nur an der Oberfläche fließt (dieses Verhalten wird als Skin-Effekt bezeichnet).

### Was ist Plasma?

In einem Plasma sind die Atome des Gases ionisiert. Das heißt: Elektronen haben sich von den Atomen getrennt und bewegen sich frei. Der Plasma-Zustand, den man auch als vierten Aggregatzustand bezeichnet, ist nicht so selten, wie man denken könnte: In den höheren Schichten der Atmosphäre (vor allem bei Polarlichtern), in Blitzen, in der Sonne und im Sonnenwind (allgemein Sterne) und in den leuchtenden Gasnebeln im All liegt Materie als Plasma vor. Es ist daher eher der “normale” Zustand im Universum (ca. 99 % der Materie befindet sich in diesem Zustand). In den Exponaten in diesem Sektor handelt es sich allerdings um “kaltes” Plasma. Es entsteht nicht durch hohe Temperaturen, sondern durch starke elektrische Wechselfelder in stark verdünntem Gas (wie z.B. auch in Leuchtstofflampen). In den elektrischen Feldern werden die Elektronen durch die hohen Spannungen stark beschleunigt. Stossen sie mit anderen Teilchen – neutralen oder Ionen – zusammen, werden diese Atome angeregt und senden daraufhin Licht aus oder werden ionisiert (und die dabei entstehenden freien Elektronen können dann andere Teilchen anregen ...).

Wie die Leuchterscheinungen aussehen, wird durch das Zusammenspiel verschiedener Faktoren bestimmt: die Höhe der elektrischen Spannung, die Frequenz des Wechselfeldes, die Form des Glases, der Druck im Inneren und die Zusammensetzung der Gasmischung, die vor allem für die Farbe der Entladung verantwortlich ist.

Was tun und beachten:





# Touch Plane

by Alejandro & Moira Siña



Here you can play a  
“Light Organ”.



## To do and notice:

- *A gentle touch with your fingers is all that is needed to light up the fluorescent tubes.*
- *„With no more than a fleeting touch of the hand, the observer becomes the participant in a creative process – in the interaction between pure light and energy. – Nature in its purest form, captive in glass.”  
(Alejandro Siña)*

Want to know more?





# Touch Plane

by Alejandro & Moira Siña



## Want to know more?

In fluorescent tubes, we are dealing with a plasma – an electrical discharge through mercury vapour – which mainly emits invisible ultraviolet light. The tubes are coated inside with a layer of phosphor material which fluoresces – converting ultraviolet into visible light. Different phosphors fluoresce with different colours.

As is the case with most of these plasma exhibits, the human body becomes a conductor for the discharge current, acting as “earth” and altering the electric field direction. This is how the light emission occurs between one of the high voltage electrodes (at the ends of the tube) and your finger tip.

So the discharge current flows to earth via your body! As with the other plasma-exhibits, this is entirely safe for two reasons: a. the current is extremely small, and b. it has a sufficiently high frequency so that it does not flow through your body, but is restricted to its outer surface – it’s called the “skin effect”!

## What is Plasma?

In a plasma, the atoms are ionised. That means: electrons have been separated from their parent atoms and can move about freely. The plasma state is regarded as the fourth state of matter (additional to solid, liquid and gas states) and is not as unusual as you might think. It occurs in very hot flames, in the upper atmosphere (particularly in the polar aurorae), in lightning, in the sun (and all stars), in the solar wind and in the glowing gas clouds in space. It is therefore the “normal” state of matter in the universe (ca. 99% of matter exists as plasma).

In this sector of the exhibition, all exhibits contain “cold” plasma. This is not produced by high temperatures, but by strong electric fields in low pressure gases (as, for example, in fluorescent tube and energy-saving lamps). In strong electric fields, any free electrons are accelerated very rapidly. When these collide with other particles, whether neutral atoms or ions, they are travelling fast enough to either “excite” (energise) them to emit light or to ionise them, i.e. eject further electrons to continue the process.

The type of discharge depends on the size and frequency of the alternating voltage across the tube, the pressure inside the tube and the particular gas (or vapour) – which is responsible the kind of light emitted.

To do and notice:



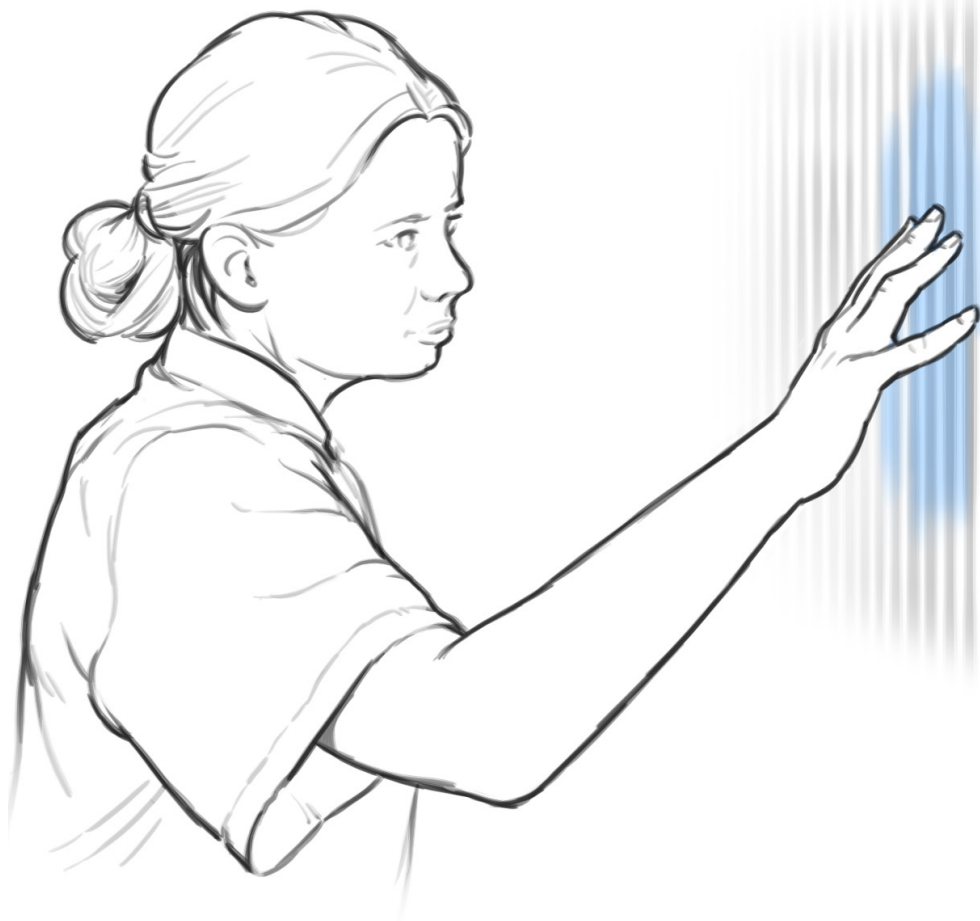


# Orgue de lumière



“Touch Plane” par Alejandro & Moira Siña

**Essayez de jouer de  
«l’orgue de lumière»!**



## A vous de jouer:

- *Un simple contact suffit pour que vos doigts fassent luire de différentes couleurs les tubes de lumière situés les uns à côté des autres!*
- *«Un léger contact avec la main permet au visiteur de prendre part à un processus créatif fondé sur l’interaction de la lumière et de l’énergie – la nature sous sa forme la plus pure, capturée dans le verre.»  
(Alejandro Siña)*

**Pour en savoir plus:**





# Orgue de lumière



“Touch Plane” par Alejandro & Moira Siña

## Pour en savoir plus

Des décharges de plasma et de gaz se produisent également dans les tubes fluorescents, cependant, le plus souvent, elles se composent d'une lumière ultraviolette diffuse et non visible. Les tubes de verre sont revêtus de matière luminescente qui transforme le rayonnement ultraviolet en lumière visible (fluorescence). Ces revêtements adoptent des couleurs différentes en fonction de la matière luminescente.

Ainsi, comme pour la plupart des autres expériences avec le plasma, le corps humain sert de conducteur pour le champ électrique et tient le rôle d'une mise à la terre. De ce fait, les phénomènes lumineux apparaissent toujours à proximité des doigts ou entre les doigts et l'une des électrodes (aux extrémités des tubes).

Le courant passe alors sur votre corps. Il ne présente cependant aucun danger pour toutes les expériences sur le plasma présentées dans cette exposition, car l'intensité du courant est d'une part très faible et, de l'autre, il se déplace sur votre corps et non à travers celui-ci en raison des fréquences très élevées (ce phénomène est appelé en anglais skin-effect).

## Qu'est-ce que le plasma?

Dans le plasma, les atomes de gaz sont ionisés. En d'autres termes: les électrons se sont séparés des atomes et se déplacent librement. L'état de plasma, désigné également par le nom de quatrième état de la matière, n'est pas aussi rare qu'on pourrait le penser de prime abord. En effet, la matière est présente sous forme de plasma dans les couches supérieures de l'atmosphère (surtout pour les aurores boréales), les éclairs, les nébuleuses lumineuses, les vents solaires, le soleil et les étoiles. Ainsi, le plasma est l'état «normal» de la matière dans l'univers (environ 99 % de la matière se trouve dans cet état). Pour les expériences de cette exposition, il s'agit cependant d'un plasma «froid», qui n'est pas formé par des températures élevées, mais par de puissants champs électriques alternatifs auxquels sont soumis des gaz considérablement dilués (à l'exemple des lampes à fluorescence). Dans les champs électriques, les électrons sont fortement accélérés par les tensions élevées. Au moment où ils entrent en collision avec des particules – ions ou neutrons – ces éléments sont excités et émettent de la lumière ou sont ionisés (et les électrons libres formés pendant ce processus peuvent à leur tour exciter d'autres particules...).

La formation des phénomènes lumineux est déterminée par l'interaction de divers facteurs : l'intensité du courant électrique, la fréquence du champ alternatif, la forme du récipient en verre, la faible pression interne et la composition du mélange de gaz, qui définit pour une large part la couleur de la décharge.

A vous de jouer:



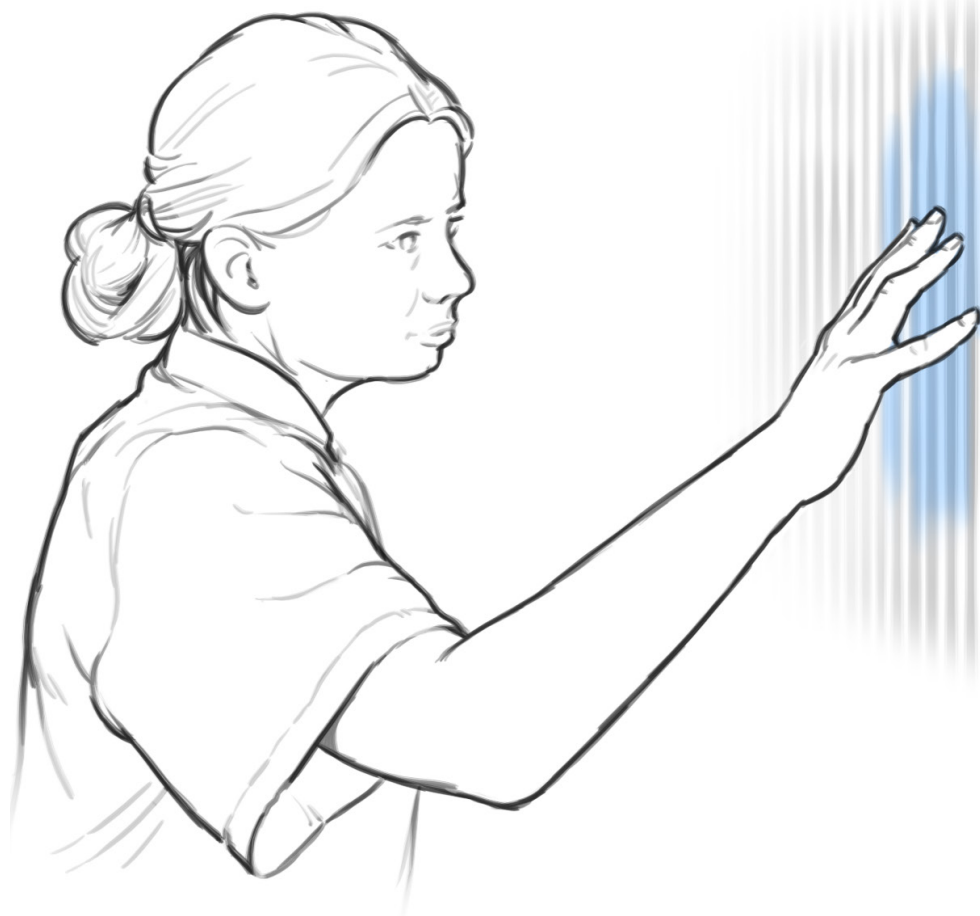


# Consolle di Lampade fluorescenti



“Touch Plane” di Alejandro & Moira Siña

**Qui potete suonare un  
organo di luci!**



## Che cosa fare:

- *Un leggero tocco delle vostre dita è tutto ciò che è necessario per illuminare i tubi fluorescenti.*
- *„Con nulla più di un fugace tocco della mano, l'osservatore diventa il partecipante attivo di un processo creativo – nell'interazione tra la luce ed energia. - Natura allo stato puro, prigioniera in vetro.”  
(Alejandro Siña)*

**Vuole saperne di più?**





# Consolle di Lampade fluorescenti



“Touch Plane” di Alejandro & Moira Siña

## Vuole saperne di più?

Nei tubi fluorescenti, abbiamo a che fare con un plasma - una scarica elettrica attraverso vapori di mercurio - che emette principalmente luce ultravioletta, invisibile. I tubi sono rivestiti all'interno con uno strato di materiale fosforescente che reagisce alla radiazione ultravioletta, convertendo la luce ultravioletta in luce visibile. Diversi materiali rispondono con differenti colori.

Come avviene per la maggior parte di queste opere al plasma, il corpo umano diventa un conduttore per la corrente di scarica, in qualità di „messa a terra“ e alterando la direzione del campo elettrico. In questo modo avviene l'emissione di luce tra uno degli elettrodi ad alta tensione (alle estremità del tubo) e la punta del vostro dito.

Quindi i flussi di corrente di scendono a terra tramite il vostro corpo! Come con le altre opere al plasma, questo è del tutto sicuro, per due ragioni: a. la corrente che fluisce è estremamente poca, e b. Ha una frequenza sufficientemente alta in modo tale che essa non scorre attraverso il corpo, ma è limitato alla sua superficie esterna - si parla infatti di „effetto pelle“!

## Che cosa è Plasma?

In un plasma gli atomi del gas sono ionizzati. Questo significa che gli elettroni sono separati dagli atomi e possono muoversi liberamente. Lo stato di “plasma”, che è definito anche come quarto stato della materia, non è così raro come si potrebbe pensare: negli strati superiori dell'atmosfera (in particolare nelle aurore boreali), nei lampi, nel sole e nel vento solare (in generale nelle stelle) e nelle nebulose brillanti nell'universo, la materia si trova sotto forma di plasma. E, quindi lo stato più „normale“ dell'universo (circa il 99% della materia è in questo stato).

Nelle opere esposte in questo settore vi è, tuttavia, plasma „freddo“. Esso non si forma da temperature elevate, ma dai forti campi elettrici alternati in gas molto rarefatti (come nelle lampade fluorescenti). Nei campi elettrici da alta tensione, gli elettroni sono accelerati. Si scontrano così con le altre particelle - atomi neutri o ioni: questi atomi eccitati emettono dunque luce o si ionizzano (gli elettroni liberi risultanti possono quindi stimolare altre particelle ..). Notate come il fenomeno luminoso sia determinato dall'interazione di diversi fattori: la quantità di tensione elettrica, la frequenza del campo alternato, la forma del recipiente, la pressione interna e la composizione della miscela di gas, che è il principale responsabile del colore della scarica. Se si tocca il vetro, ci sarà una cosiddetta “messa a terra” e il flusso luminoso di plasma o „fulmine“ preferirà “scaricarsi a terra” attraverso questo

Che cosa fare:

