



# Neon Sinfonie

“Plasma Chalice” by Bernd Weinmayer\*



**Ein schimmernder Glaskelch –  
gefüllt mit Fächern von Licht.**



## Was tun und beachten:

- *Berühren Sie die Glassäule etwa auf der Höhe des Kelchrandes. Beachten Sie, in welche Richtung sich die Lichtfächer im Kelch und in seinem Fuss bewegen.*
- *Versuchen Sie, die Laufrichtung und die Lichteffekte zu beeinflussen.*
- *Beachten Sie die ineinander greifenden zauberhaften Mehrfach-Spiegelungen von Kelch und Kelchfuss im Glasrohr!*

## Wer mehr wissen möchte:

**lesen Sie den Zusatztext**



# Neon Sinfonie



“Plasma Chalice” by Bernd Weinmayer\*

**Ein schimmernder Glaskelch –  
gefüllt mit Fächern von Licht.**



## Was tun und beachten:

- *Berühren Sie die Glassäule etwa auf der Höhe des Kelchrandes. Beachten Sie, in welche Richtung sich die Lichtfächer im Kelch und in seinem Fuss bewegen.*
- *Versuchen Sie, die Laufrichtung und die Lichteffekte zu beeinflussen.*
- *Beachten Sie die ineinander greifenden zauberhaften Mehrfach-Spiegelungen von Kelch und Kelchfuss im Glasrohr!*

Wer mehr wissen möchte:





# Neon Sinfonie



“Plasma Chalice” by Bernd Weinmayer\*

## Wer mehr wissen möchte

Anders als bei normalen Leuchtstofflampen, wird bei vielen Plasmaexponaten eine Ein-Elektrode-Technik eingesetzt. Damit sind die Plasmaschläuche immer auf der Suche nach einem Erdungspunkt. Selbst durch die schützende Glassäule hindurch wird der Betrachter zur Erdung und kann so das Licht ablenken bzw. stören – noch viel mehr, wenn er die Glasröhre berührt. Glas und Hand bilden dabei einen Kondensator, der bei den hohen Frequenzen keinen nennenswerten Widerstand für den Strom darstellt.

Die Lichtfächerbildung - der „Patterneffekt“ -, der so ausgeprägt bei keinem anderen Exponat der Ausstellung auftritt, wurde 1998 vom Partner und Freund des Künstlers, Ed Kirshner entdeckt. Die Realisierung gelang Weinmayer und Kirshner gemeinsam erstmals im September 2005 bei dieser Fusschale.

## 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. Berührt man das Glas, so stellt dies eine lokale Erdung dar – der Plasmaschlauch oder „Blitz“ wird sich bevorzugt dorthin entladen.

Was tun und beachten:





# Neon Symphony



“Plasma Chalice” by Bernd Weinmayer\*

**A shimmering wine glass filled with fans of light.**



## To do and notice:

- *Touch the glass pillar at about the level of the wine glass rim. Watch how the light fans move in the bowl and at the foot of the glass.*
- *Try to alter the light effects and the directions they move in.*
- *Look at the multiple reflections inside the glass column – they interlace in a magical way!*

Want to know more?







# Neon Symphony



“Plasma Chalice” by Bernd Weinmayer\*

## Want to know more?

Many of our plasma exhibits differ from normal fluorescent light technology by having only a single high voltage electrode. In order to initiate a plasma discharge, an earth potential point has to be provided, and that is where you come in!

Even before you touch the protective glass column you are lowering the potential near you, so concentrating the electric field and affecting the neon glow. Touching the column enhances the effect – the high frequency alternating discharge current can now pass very easily to you through the capacitor which your hand and the glass wall of the column produce.

The delightful “pattern effect” – fans of light – which is most pronounced in this exhibit, was discovered by Ed Kirshner, friend and partner of the artist, in 1998. Weinmayer and Kirshner together finished developing this “Plasma Chalice” exhibit in September, 2005.

## 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 you see depends on a combination of factors: the size and frequency of the alternating voltage, the pressure and type of the gas, which control the colour of light emitted. When you touch the tube, you are producing a local “earth” potential, and thereby a strong enough electric field to initiate the plasma discharge and produce the beautiful red neon glow.

To do and notice:





# Symphonie de néon



“Plasma Chalice” par Bernd Weinmayer\*

**Un calice de verre  
scintillant empli de  
rayons de lumière.**



## A vous de jouer:

- *Touchez le tube de verre à peu près à la hauteur du bord du calice. Observez dans quelle direction les rayons lumineux se déplacent dans le calice et son pied.*
- *Essayez d’influencer la direction des rayons et les effets lumineux.*
- *Observez les multiples reflets du calice et de son pied qui s’entremêlent les uns aux autres et apparaissent dans le tube de verre.*

Pour en savoir plus:





# Symphonie de néon



“Plasma Chalice” par Bernd Weinmayer\*

## Pour en savoir plus

Contrairement aux tubes fluorescents ordinaires, de nombreuses pièces d'exposition ne comportent qu'une seule électrode. De ce fait, les filaments de plasma sont toujours à la recherche d'un point de mise à la terre. Même à travers le tube de protection en verre, le visiteur sert de mise à la terre et peut ainsi détourner ou modifier la lumière – et plus encore lorsqu'il touche le tube de verre. En ce cas, le verre et la main forment un condensateur, qui n'oppose au courant qu'une résistance insignifiante avec des fréquences aussi élevées.

Le «pattern effect» – la formation de motifs lumineux – apparaît plus clairement dans cette station que sur toute autre expérience présentée dans l'exposition. Il a été découvert en 1998 par Ed Kirshner, ami de l'artiste. Les deux créateurs sont parvenus à concrétiser cet effet pour la première fois en septembre 2005 avec ce calice.

## 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. En touchant la paroi de verre, on provoque une mise à la terre locale – le tube de plasma ou «l'éclair» se déchargera de préférence à cet endroit.

A vous de jouer:





# Sinfonia al Neon



“Plasma Chalice” di Bernd Weinmayer\*

**Un calice di vetro scintillante pieno di filamenti di la luce.**



## Che cosa fare:

- *Toccare il calice di vetro all'altezza circa del bordo del bicchiere. Guardate in che direzione si muovono i filamenti di luce nel calice e ai piedi del bicchiere.*
- *Cercare di modificare gli effetti di luce e le direzioni in cui si muovono i filamenti.*
- *Osservate le diverse riflessioni all'interno della colonna di vetro: si intrecciano quasi in modo magico!*

**Vuole saperne di più?**







# Sinfonia al Neon



“Plasma Chalice” di Bernd Weinmayer\*

## Vuole saperne di più?

Molte delle nostre opere al plasma differiscono dalla tecnologia dei “normali” tubi fluorescenti, poichè hanno solo un singolo elettrodo ad alta tensione. Al fine di avviare

una scarica di plasma, è necessario fornire una messa a terra, per avere una differenza di potenziale, ed è qui che intervenite voi!

Anche prima di toccare la colonna di vetro protettiva state influenzando il potenziale vicino a voi. In questo modo si intensifica il campo elettrico in quella zona, che a sua volta modifica il bagliore al neon. Toccando la colonna si migliora l'effetto - la corrente di scarica alternata ad alta frequenza può ora passare molto facilmente attraverso di voi per mezzo del condensatore formato dalla vostra mano e la parete di vetro della colonna.

Il piacevole effetto – questi filamenti di luce - che risultano più pronunciati in questa opera - è stato scoperto da Ed Kirshner, amico e partner dell'artista, nel 1998. Weinmayer e Kirshner, insieme, completarono lo sviluppo di questo „Calice al Plasma „ nel mese di settembre 2005.

## 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:

