

## **GW170817 SPECULUM**

Ephemeral Tomorrow (Riccardo Torresi, Maxime Lethelier, Asako Fujimoto)

2018

Audiovisuelle Installation

Im Rahmen der 20. Jubiläumsausgabe des 48 Stunden Neukölln Kunstfestivals präsentiert artburst berlin e.V. in Kollaboration mit dem Projektraum WerkStadt Kulturverein Berlin e.V. die neueste Arbeit GW170817 SPECULUM des Künstlerkollektivs Ephemeral Tomorrow. In Anlehnung an das Festivalthema "Neue Echtheit" machen die Künstler\*innen das physikalische Phänomen der Gravitationswellen in einer immersiven Rauminstallation sichtbar und hörbar.

Mit der Veröffentlichung seiner Allgemeinen Relativitätstheorie zeichnete Albert Einstein 1915 ein komplett neues Bild von Gravitation, in dem er argumentierte, dass Schwerkraft entsteht, weil Masse den Raum und die Zeit krümmt. Geraten demnach im Weltall mächtige Massen in Bewegung, schlagen dies Wellen in der Raumzeit, die in Lichtgeschwindigkeit durch den Kosmos rasen und alle Objekte auf ihrem Weg – wenn auch nur extrem gering – deformieren.

Vierzig Jahre lang haben Astrophysiker\*innen versucht, die bis dahin nur theoretisch angenommenen Gravitationswellen nachzuweisen. Zuvor wurde Einsteins Annahme der Existenz von Gravitationswellen als theoretische Grundlage für die astrophysikalische Forschung angewendet, obwohl sie bis dahin nicht bewiesen war. Es wurde mit einer angenommenen "Echtheit" gearbeitet, während man zur gleichen Zeit versuchte, ihren Beweis zu erbringen. Diese Situation ist in der Physik nicht unüblich – immer wieder werden Theorien aufgestellt, die es zu beweisen oder widerlegen gilt. In diesem Prozess werden theoretische Annahme und stichhaltiger Beweis, Echtheit und Spekulation ständig voneinander eingeholt. Meist geht es dabei um kosmische Ereignisse, die nur mit Hilfe hochentwickelter, technischer Instrumente wahrnehmbar sind.

Erst vor knapp drei Jahren konnte die Existenz von Gravitationswellen belegt werden. Mit Hilfe von Superdetektoren des Laser-Interferometers im Gravitationswellen-Observatorium (LIGO) in Louisiana und Washington konnten die kaum wahrnehmbaren Veränderungen, die die Wellen auslösen, gemessen werden. Für diesen endgültigen Nachweis von Gravitationswellen haben die Forscher\*innen 2017 den Nobelpreis erhalten. Es war ihnen möglich, Energiewellen zu empfangen, welche vor 1,3 Milliarden Jahren ins All strahlten, als zwei Schwarze Löcher zusammenprallten und verschmolzen.

Speculum, lat. für Spiegel, ist der Wortstamm von spekulieren, ursprünglich „die Sterne ansehen“, sowie Spekulation, das Mutmaßen ohne gesicherte Beweise. Die Installation GW170817 SPECULUM ergründet dabei ein konkretes Ereignis: die 34-minütige Aufzeichnung der Gravitationswellen, die während der Verschmelzung zweier Neutronensterne am 17. August 2017 von den LIGO Detektoren in Hanford und Livingston sowie den Virgo Detektoren aufgezeichnet wurde, auch bekannt unter dem Titel GW170817.

In der Installation werden Laserstrahlen von rotierenden Spiegeln gespiegelt und auf einen zylindrischen Stoff projiziert, was Wellenbewegungen erzeugt, basierend auf den Daten jeder der drei Detektoren. Die Bewegung von Gravitationswellen durch Zeit und Raum, die bei der Messung in Datensätze transformiert wurde, werden wieder in eine Wellenbewegung zurückübersetzt. Die generierten Bewegungen haben andere Eigenschaften als die ursprünglichen Gravitationswellen und doch lässt sich dadurch dieses kosmische Phänomen "echter" erleben.

artburst berlin e.V. presents the latest work GW170817 SPECULUM by the artist collective Ephemeral Tomorrow on the occasion of the 20th anniversary of the 48 hours Neukölln Art Festival and in collaboration with the project space WerkStadt Kulturverein Berlin e.V. In relation to this year's festival theme "Neue Echtheit", referring to the issue of what is real, authentic and genuine, the artists have created an immersive installation to make the physical phenomenon of gravitational waves visible and listenable.

In 1915, when publishing his General Theory of Relativity, Einstein changed the world conception and opened the door to an infinity of new possibilities by arguing that gravity is the product of mass bending space and time. Therefore, when powerful masses in space are set in motion, this causes waves in space-time, which rush through the cosmos at the speed of light and deform all objects on their way, according to their distances.

For forty years, astrophysicists tried unsuccessfully to prove the existence of gravitational waves, which until then had only been assumed theoretically. But even if this theory stayed purely hypothetical, it was used as the theoretical basis for astrophysical research. This situation is very common in physics - theories are put forward that yet have to be proved or refuted. In this process, theoretical assumption and valid proof, genuineness and speculation are constantly competing. Most of the times this concerns cosmic events, which are only perceptible to humans through the use of advanced technical instruments.

Only three years ago the existence of gravitational waves was finally proven, with the help of super-detectors at the Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory (LIGO) in Louisiana and Washington. LIGO was able to measure the otherwise barely noticeable changes caused by gravitational waves. For proving the existence of gravitational waves the scientists were rewarded with the Nobel Prize in 2017. Furthermore, they recorded energy waves that had radiated into space for 1.3 billion of years and that were produced by the collision of two black holes.

Speculum, the Latin word for mirror, is the root of the verb speculate, which used to mean looking at the stars, and also speculation, the forming of a theory or conjecture without firm evidence. GW170817 SPECULUM seeks to investigate, as well as speculate, around a particular event: the 34 minutes recording of gravitational waves produced by the merging of two neutron stars on August 17th 2017 by the LIGO Hanford, LIGO Livingston and Virgo detectors (also known as GW170817).

In the installation, laser beams are reflected by rotating mirrors on to a cylindrical fabric, creating waves according to the event's data recorded in each one of the three detectors. Gravitational waves moving through time and space, which were transformed into measurable data sets, are translated back into sound and light in motion. The generated visuals behave differently than the original gravitational waves, yet they are able to show this cosmic phenomenon in a more perceivable way.