

Bis das Plasma brennt

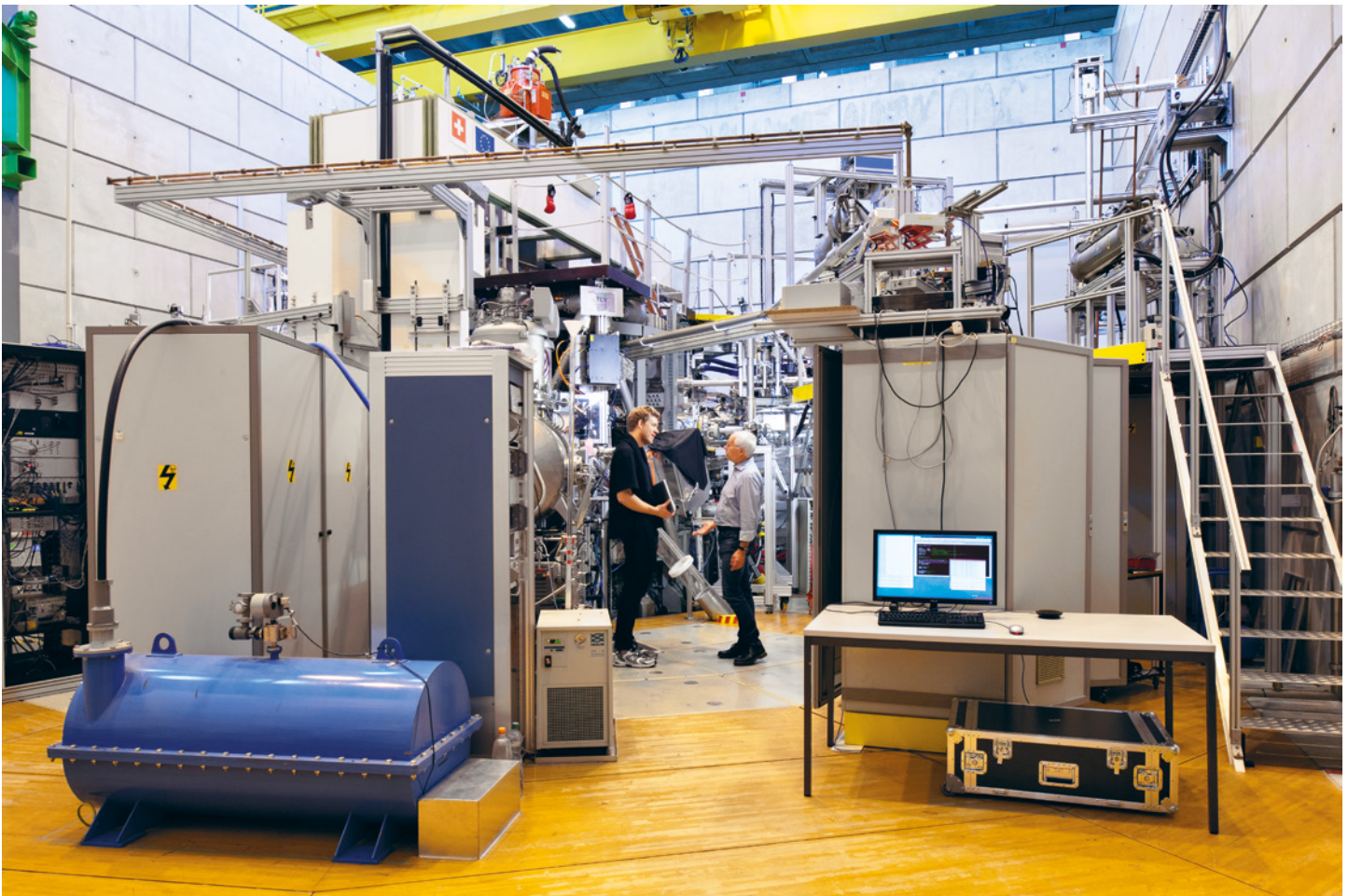
Das Swiss Plasma Center der EPFL in Lausanne forscht an der Zukunft der Elektrizität. Mittendrin: David Simon, Student im Master Transdisziplinarität, der während seiner dreimonatigen Master Series Residency das komplexe Zusammenspiel von Wissenschaft, Infrastruktur und Ästhetik aus einer künstlerischen Perspektive befragt.

von Flurin Fischer

Until plasma burns

The Swiss Plasma Center of EPFL in Lausanne is researching the future of electricity. In the thick of things is David Simon, an MA Transdisciplinary Studies student at ZHdK. During his three-month Master Series residency, David is exploring the complex interplay of science, infrastructure and aesthetics from an artistic perspective.

Flurin Fischer



Der experimentelle Reaktor „Tokamak“ steht im Zentrum des Swiss Plasma Center, auf dem Campus der EPFL in Lausanne. Fotos Photographs: Regula Bearth. *The heart of the Swiss Plasma Center at the EPFL campus in Lausanne: the "Tokamak" experimental reactor.*

Dampf steigt auf aus einem Gewirr von Kabeln und Leitungen, die von Serverschränken und Gasflaschen wegführen, sich überkreuzen und verbinden und zu einem mit weiteren Kabeln, Leitungen und Magnetfeldspulen überzogenen Gefäss in ihrer Mitte führen. Von Leuchten angestrahlt, ist es auf allen Seiten über Leitern, Treppen und Brücken erschlossen. Irgendwo in dieser nur scheinbar chaotischen Assemblage versteckt sich ein kleines Glasfenster, ähnlich einem Bullauge. Dahinter verbirgt sich der Fusionsreaktor. Er trägt den rätselhaft klingenden Namen Tokamak.

Hier in der mehrstöckigen Halle des Swiss Plasma Center (SPC) werden Experimente durchgeführt, die helfen sollen, ein grosses Versprechen einzulösen. Das Versprechen der Produktion von Elektrizität durch Kernfusion. Im Prinzip entspricht sie jenem Vorgang, der die Sonnenenergie erzeugt. Dabei vereinigen sich zwei Atomkerne zu einem neuen, grösseren. Im Reaktor wird dieser Vorgang imitiert, indem innerhalb eines Magnetfelds Gase auf 150 Millionen Grad Celsius erhitzt und durch eine ringförmige Röhre gejagt werden. In gar nicht mehr so ferner Zukunft soll es auf diese Weise gelingen, Plasma zu entzünden und einen stationären Zustand, eine Art Strom zu erzeugen, in dem laufend Deuterium- und Lithiumkerne zu Helium verschmelzen. Im Gegensatz zur bereits genutzten Kernreaktion, bei der Atome gespalten werden, wäre Kernfusion massiv effizienter, sauberer sowie – beinahe – risikolos.

EIN TRANSDISZIPLINÄRES SETTING

„On commence le tir numéro 77555“, plärrt der Warnhinweis durch die Lautsprecher. Yves Martin eilt zur Sicherheitsschleuse und lässt meterhohe Wände aus massiven Betonblöcken hinter sich, bevor der Raum hinter dem Bullauge für einige Sekunden von grellem Licht erhellt wird. „Es braucht grüne Energie, es braucht einen weltweiten Effort, um Fusionsenergie zu einem wichtigen Faktor zu machen“, sagt der stellvertretende Direktor des SPC über den Bau möglicher Fusionskraftwerke, die frühestens ab dem Jahr 2050 zu erwarten sind. Trotz der jüngst in den USA verkündeten Erfolge gibt es bis dahin noch viele offene Fragen zu beantworten, und im Rahmen eines internationalen Konsortiums wollen die rund 180 Mitarbeitenden des SPC ihren Teil dazu beitragen. Genauso selbstverständlich wie die Forschenden, aber mit seiner eigenen Agenda bewegt sich der Künstler David Simon durch den Gebäudekomplex, der am südlichen Rand des Campus der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) liegt – mit Blick auf den Genfersee und die französischen Alpen. „In den Treppenhäusern und Gängen finden die kurzen, aber wichtigen informellen Gespräche statt, in denen Ideen ausgetauscht oder Verabredungen getroffen werden“, sagt Simon, der für drei Monate recherchiert, Gespräche führt und Zugang zu den meisten Infrastrukturen des Forschungszentrums hat.

Den Rahmen seines Aufenthalts bildet das Format Master Series Residency, das gemeinsam vom artists-in-labs program und vom Master Transdisziplinarität am Departement Kulturanalysen und Vermittlung der ZHdK angeboten wird. Auf die jährliche Ausschreibung zweier Residencies können sich Masterstudierende aller Departemente mit einer Projektidee bewerben. Interesse an wissenschaftlicher Forschung und Motivation zum vertieften transdisziplinären Austausch in einer komplexen Denk- und Arbeitsumgebung vorausgesetzt, bietet das Format die Möglichkeit einer mentorierten, prozessbasierten künstlerischen Recherche, die viel Freiheit für Exploration lässt. Der Weg ist hier das Ziel; der Output setzt sich zusammen aus Skizzen, Notizen, Entwürfen und Prototypen sowie einem Abschlussbericht. Die allfällige Umsetzung einer künstlerischen Arbeit erfolgt erst nach Abschluss der Residency.

VOM VERSTEHEN UND NICHTVERSTEHEN

Ausgangspunkt für Davids Erkundungen ist das Gruppenbüro, das er sich mit PhD-Kandidatinnen und Postdocs teilt: „Meine Rolle hier ist privilegiert. Als Künstler kann ich Fragen stellen oder Dinge sagen, die andere sich nicht erlauben können.“ Die grösste Herausforderung sei das Fehlen einer gemeinsamen Sprache; jedes Gespräch über Plasmaforschung oder seine künstlerische Praxis drohe sich in der Komplexität zu verlieren, in der man sich jeweils bewege und die dem Gegenüber nur schwer zu vermitteln sei. Gestartet war er mit der Idee, Aufnahmen des Plasmas zu machen, wenn es für wenige Augenblicke durch den Tokamak fliesst. Doch die Realität der Versuchsanordnung holte ihn rasch ein: „Meine Suche nach dem Bild des Plasmas war der Anfang vom Ende der ursprünglichen Idee. Es war naiv zu denken, dass es abgebildet werden könne.“ Das Plasma entzieht sich einer optischen Auseinandersetzung durch Fotografie oder Film: zu flüchtig, zu diffus, zu sehr determiniert durch den

Steam rises from a tangle of cables and wires running criss-cross from server cabinets and gas cylinders to a vessel covered in more cables, wires and magnetic field coils. Well-lit, the vessel can be accessed from all sides via ladders, stairs and bridges. Somewhere amid this merely seemingly chaotic assemblage lies hidden a small glass window, similar to a porthole, behind which stands the fusion reactor. This bears the enigmatic-sounding name Tokamak.

Here, in the multi-storey Swiss Plasma Center (SPC), experiments are being conducted to help fulfil a great promise: that of producing electricity through nuclear fusion. Essentially, this corresponds to the process that generates solar energy: two atomic nuclei combine to form a new, larger one. In the reactor, this process is imitated by heating gases to 150 million degrees Celsius within a magnetic field to guide them through a ring-shaped tube. In the far from distant future, it should thus be possible to ignite plasma and generate a stationary state, a kind of stream in which deuterium and lithium nuclei continuously fuse to form helium. Unlike today's nuclear reactors, in which atoms are split, nuclear fusion would become massively more efficient, cleaner and — almost — risk-free.

A TRANSDISCIPLINARY SETTING

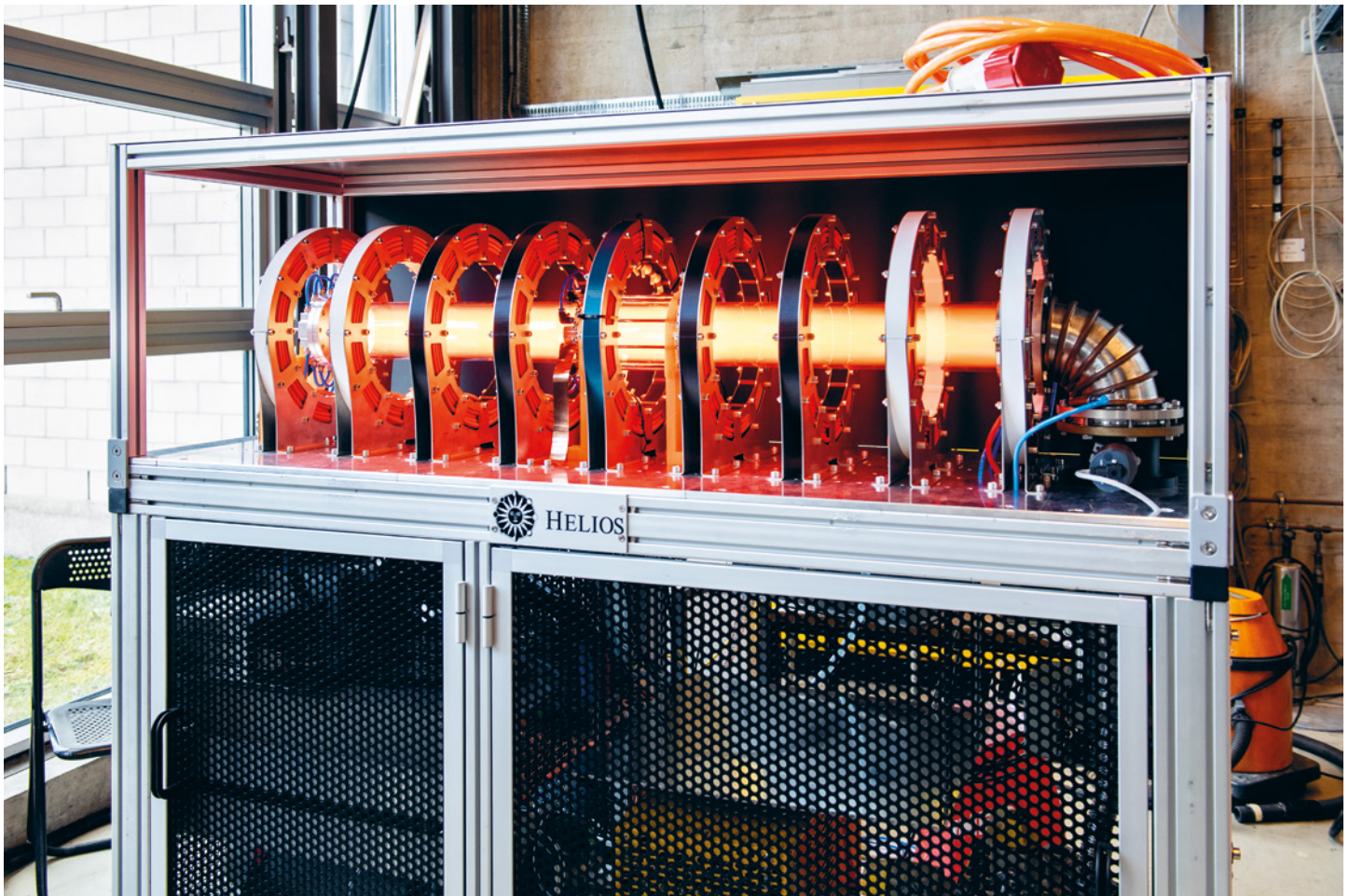
Loudspeakers blare out a warning: “On commence le tir 77555.” Yves Martin hurries to the security gate, leaving behind a space in which concrete walls stand several metres high before the room behind the porthole is illumined for a few seconds by bright lights. “It's going to take green energy, it's going to take a global effort, to make fusion energy a major factor,” says the SPC's deputy to the director about the construction of possible fusion power plants, which are not expected to begin operating until 2050 at the earliest. Despite the recent successes in the United States, many questions still need to be answered. As part of an international consortium, the 180 or so SPC staff want to contribute to this energy revolution. As self-evidently as the researchers, but with his own agenda, artist David Simon moves through the building situated at the southern end of the École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) — whose campus overlooks Lake Geneva and the French Alps. “The staircases and hallways are where the brief but important informal conversations take place, where ideas are exchanged or appointments made,” says Simon, who is spending three months at the SPC researching, talking to scientists and accessing most of the research centre's infrastructure.

His stay is a “Master Series Residency,” a format offered jointly by the artists-in-labs program and the MA Transdisciplinary Studies at ZHdK's Department of Cultural Analysis. MA students from all departments can submit a project idea to the annual call for two residencies. The format offers applicants able to demonstrate a genuine interest in scientific research and motivated to exchange ideas in a complex transdisciplinary working environment a unique opportunity to pursue mentored, process-based artistic research leaving plenty of freedom for exploration. Here, the journey is the destination: the output comprises sketches, notes, drafts and prototypes, as well as a final report. An artwork is not produced until after the residency.

UNDERSTANDING AND NOT UNDERSTANDING

David's explorations start from the group office that he shares with PhD candidates and postdocs: “I am privileged: as an artist, I can ask questions or say things that others can't afford to.” The biggest challenge, he says, is the lack of a common language; any conversation about plasma research or his artistic practice threatens to get lost in complex thoughts, which are difficult to convey across disciplines. David began with the idea of taking pictures of the plasma as it flows through the Tokamak for a few moments. And yet, the reality of the experimental set-up quickly caught up with him: “My search for images of plasma heralded the beginning of the end of the original idea. It was naive to believe that plasma could be imaged.” Plasma defies visual engagement through photography or film: it is too fleeting, too diffuse and too determined by the technical apparatus setting it in motion. Instead, David created a 3D simulation of the Tokamak, which he fed with experimental data. The resulting virtual plasma stream can be used for future artistic projects. Now, however, it is about using the access provided by the residency. Suddenly, the past matters more to David than the present or the future.

Fusion energy has been researched for decades, and more than once the breakthrough was said to be one experiment away. Grounded in the momentum of the postwar belief in progress, which in many respects is the cause of today's problems, this research also



David Simon (rechts), Künstler und Student im Master Transdisziplinarität, tauscht sich während drei Monaten mit Forschenden des SPC, wie hier mit Yves Martin, über Fragen, Methoden und Erkenntnisse aus Kunst und Wissenschaft aus. *David Simon (right), an artist doing a master's in transdisciplinary studies, discusses questions, methods and insights from the fields of art and science with SPC researchers (here Yves Martin) during his three-month residency.*

technischen Apparat, der es in Bewegung versetzt. Stattdessen erstellte David eine 3D-Simulation des Tokamak, die er mit Daten aus den Experimenten fütterte. Der so erzeugte virtuelle Plasmatorum kann für künftige künstlerische Projekte genutzt werden. Im Jetzt geht es aber darum, den Zugang zu nutzen, den die Residency eröffnet. Und plötzlich spielt für David die Vergangenheit eine grössere Rolle als die Gegenwart oder die Zukunft.

Fusionsenergie wird seit Jahrzehnten erforscht und mehr als einmal dachte man schon, dass der Durchbruch gleich mit dem nächsten Experiment gelänge. Begründet im Schwung des Fortschrittsglaubens der Nachkriegszeit, der in mancher Hinsicht Ursache gegenwärtiger Probleme ist, haftet dieser Forschung auch etwas Anachronistisches an. Auf ihrer eigenen Zeitachse, die nun in die Mitte des 21. Jahrhunderts ragt, finden sich Brüche, Sackgasen, Abzweigungen, die sich materiell abgelagert haben. So auch im SPC, das David täglich durchstreift: „Ich sammle Aufnahmen und Artefakte und versuche ein Bild davon zu formen, was an diesem Institut bisher geschehen ist. Es ist eine Art archäologische Arbeit: ein Graben, ein Herausfinden, ein Versuch, die Herausforderung der Fusion zu rekonstruieren.“

DER TRAUM VON DER IRDISCHEN SONNE

Die Sonne ist als global wirksames Symbol ein Kristallisationspunkt philosophischer, religiöser und künstlerischer Reflexionen, die das Menschsein an sich berühren. In Mythologien nimmt sie eine starke Rolle ein. Ein Mythos aus dem antiken Griechenland besagt, dass Ikarus vom Himmel stürzte, als er der Sonne auf seinem Flug zu nah kam. Vielleicht ist das Versprechen der Kernfusion deshalb so verlockend, weil sie die Verhältnisse umzukehren und die mächtigen Kräfte, die auf der Sonne wirken, menschlicher Kontrolle zu unterwerfen verspricht? David Simon interpretiert den Traum von der irdischen Sonne als eine Erzählung, die sich in bestehende Mythologien einreihet. Sie hat sein Interesse an der Plasmaforschung geweckt und amüsiert ihn zugleich: „Sie ist einerseits eine Art prometheisches Versprechen, das als Aufhänger, als Bild im Diskurs über Kernfusion extrem gut funktioniert. Andererseits überdeckt sie auch die Eigenheiten und Probleme der noch zu erforschenden Technologie.“

Der Diskurs behält seine mythische Dimension, bis es so weit ist, die Atomkerne fusionieren und eine Flüssigkeit – erhitzt durch die in der Reaktion produzierten, sich verlangsamenden Partikel – eine Turbine antreibt, die Strom erzeugt. Ohne radioaktiven Abfall in den Boden zu drücken oder Treibhausgase in die Atmosphäre zu speien, wie wir es heute noch tun. Um unsere Fabriken zu betreiben, unser Essen zu kochen oder unseren Bildschirmen einen konstanten Strom zu entlocken, wie wir ihn uns künftig auch vom Plasma erhoffen – wenn es dann brennt. Damit sie nie versiegen mögen, die Bilder-, aber auch die Plasmaströme, und damit das Versprechen einlösen, die Sonne als ihren Avatar auf die Erde geholt zu haben.

has something anachronistic. Its very own timeline, which now projects well into the mid-21st century, is rife with ruptures, dead ends and bifurcations, which have manifested themselves materially. This is also the case at the Swiss Plasma Center, which David roams around every day: "I collect recordings and artifacts, trying to gain some sense of what has happened here so far. It's a form of archaeology: digging, discovering, attempting to reconstruct the challenge of fusion."

THE DREAM OF THE TERRESTRIAL SUN

As a globally effective symbol, the sun is a focal point of philosophical, religious and artistic reflections that touch on the essence of being human. It occupies a major role in mythologies. One myth from ancient Greece states that Icarus fell from the sky when he flew too close to the sun. Might the promise of nuclear fusion be so alluring because it promises to reverse the status quo and subjects the sun's powerful forces to human control? David Simon interprets the dream of the terrestrial sun as a narrative that fits into existing mythologies. While it has kindled his interest in plasma research, it also amuses him: "It's a sort of Promethean promise that works extremely well as a hook, as an image in the discourse on nuclear fusion. On the other hand, it also covers up the peculiarities and problems of a technology yet to be explored."

This discourse will remain mythical until the time comes, a time when atomic nuclei fuse, and when the liquid heated by the slowing of particles produced by the fusion reactions propels a turbine that generates electricity — without disposing radioactive waste in the ground or spewing greenhouse gases into the atmosphere as happens today. To operate our factories, to cook our food or to coax a stream from our screens, similar to that we also hope to gain from plasma — when at last it burns. So that the streams of images — and of plasma — never run dry and thus fulfil the promise of having brought the sun to earth as their avatar.

MASTER SERIES RESIDENCIES

Master-Studierende aller Departemente der ZHdK können sich bis zum 31. März 2023 bewerben. Hier geht's zur Ausschreibung der Master Series Residencies: artistsinlabs.ch

FLURIN FISCHER

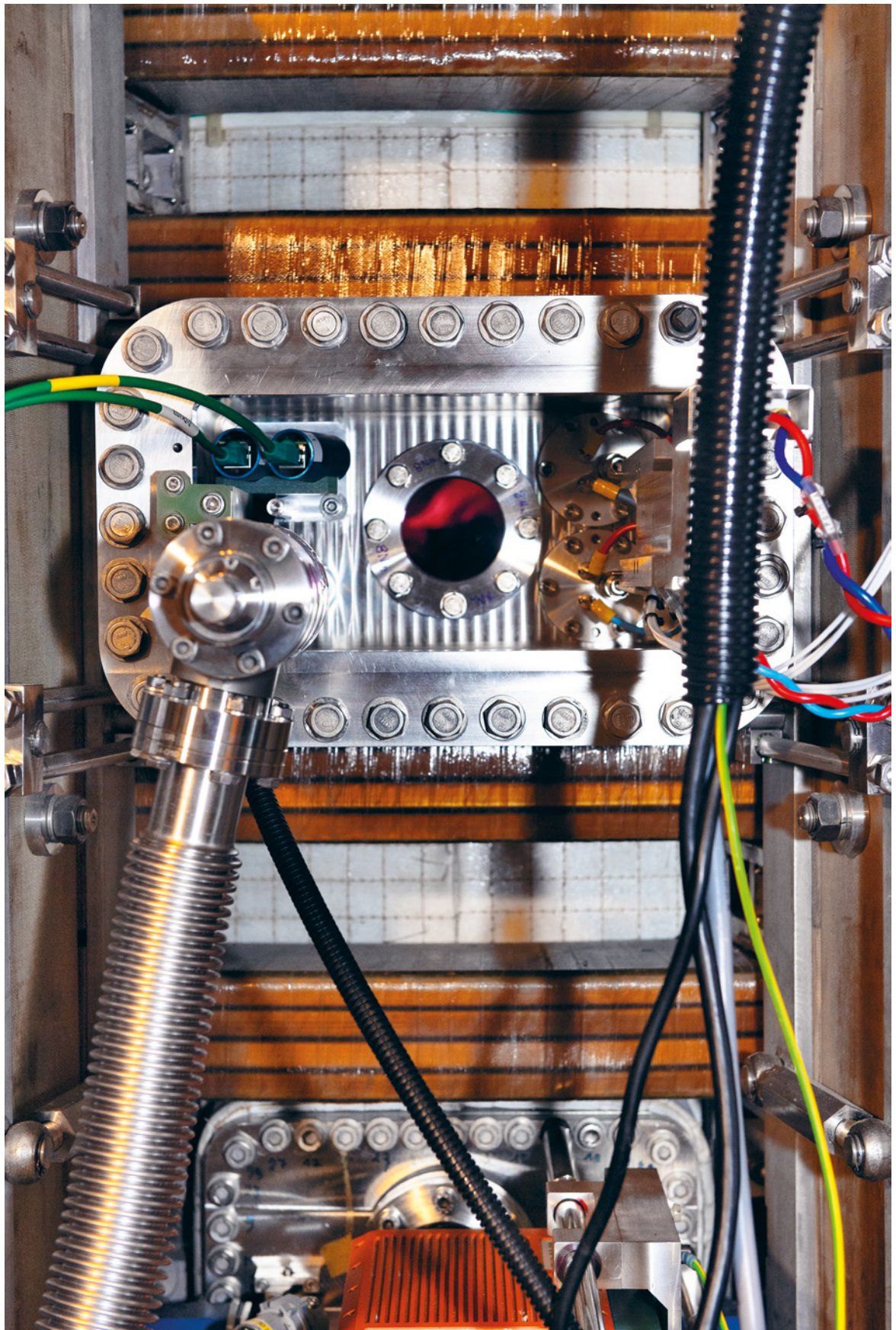
Flurin Fischer (flurin.fischer@zhdk.ch) ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter beim artists-in-labs program und am Departement Design. Zudem publiziert er als Kulturjournalist und beteiligt sich regelmässig in unterschiedlichen Funktionen an Filmproduktionen.

MASTER SERIES RESIDENCIES

Master students from all departments of ZHdK are welcome to apply until 31 March 2023. Apply here for the Master Series Residencies: artistsinlabs.ch/en

FLURIN FISCHER

Flurin Fischer (flurin.fischer@zhdk.ch) is a research associate at ZHdK's artists-in-labs program and at the Department of Design. He also works as a cultural journalist and regularly participates in film productions in various capacities.



Hinter diesem kleinen Fenster liegt möglicherweise die Zukunft der Energieversorgung: Gase werden auf 150 Millionen Grad erhitzt und mittels eines Magnetfelds durch eine ringförmige Röhre gejagt, bis Atomkerne fusionieren. Noch funktioniert das allerdings nur für einige wenige Sekunden. *The future of energy supply might lie behind this small window: gases are heated to 150 million degrees and propelled through a ring-shaped tube using a magnetic field until the atomic nuclei fuse. However, this still only works for a few seconds.*