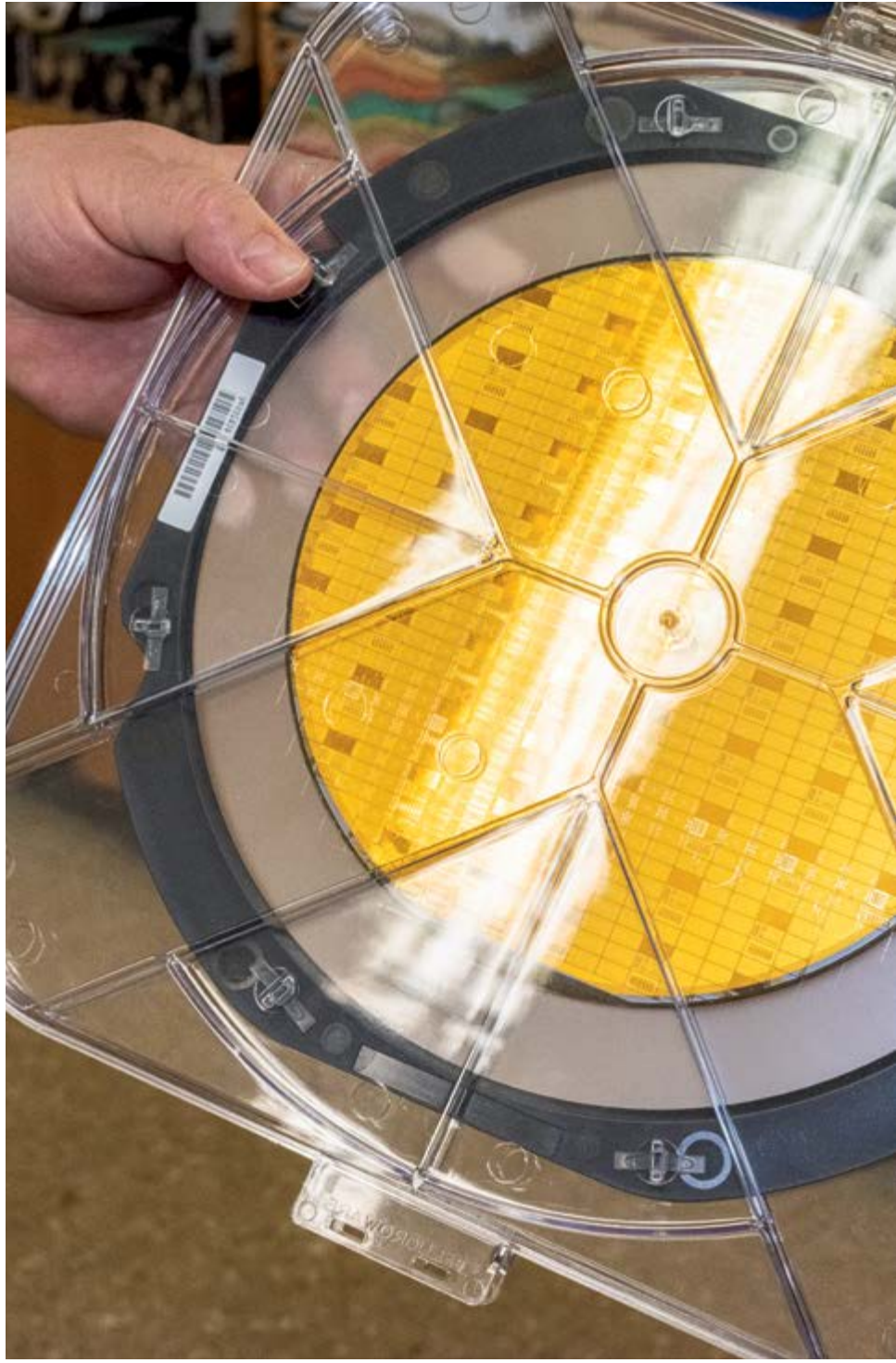


Armin Linke
QUANTUM CONDITIONS



Armin Linke
QUANTUM CONDITIONS

4.10.2023 – 20.1.2024
BTV Stadtforum Innsbruck

14 22	Zur Ästhetik des Unsichtbaren On the Aesthetics of the Invisible <i>Hans-Joachim Gögl, Armin Linke</i>
29 34	Trading Zones Trading Zones <i>Mónica Bello</i>
39	QUANTUM CONDITIONS
134	Armin Linke
140	INN SITU
142	Impressum Imprint











Zur Ästhetik des Unsichtbaren

Armin Linke im Gespräch mit Hans-Joachim Gögl

Der Fotokünstler und Filmemacher Armin Linke thematisiert in seinem Werk die Bedingungen der Herstellung von Bildern. Seine Arbeiten stellen Fragen nach dem Betriebssystem unserer Kultur: gesellschaftliche Regeln und technologische Standards, Machtverhältnisse und Traditionen, Infrastrukturen oder Sachzwänge ... Die unmerkliche Verfasstheit einer Gesellschaft.

Eines seiner Hauptwerke beschäftigt sich bereits mit der Region. In seinem Film »Alpi« (2011) zeigt Armin Linke den Alpenraum als Verhandlungsort globaler sozialer, ökonomischer und politischer Transformationsprozesse, Ergebnis einer siebenjährigen Recherche in Zusammenarbeit mit dem Architekturanthropologen Piero Zanini und dem Sounddesigner Renato Rinaldi.

Für INN SITU fotografierte der Künstler im Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Universität Innsbruck, einer der weltweit herausragenden Forschungsstätten dieses Felds der Wissenschaft. Auf den ersten Blick eine vielleicht merkwürdige Wahl, sind doch quantenphysikalische Zustände mit fotografischen Verfahren gar nicht darstellbar. Aber auch in diesem Projekt unserer Reihe steht im Zentrum der Betrachtung nicht der Gegenstand selbst, sondern der Prozess, der zu ihm führt.

Der Raum als Bedingung

Armin Linke zeigt uns das Labor als Raum des Nachdenkens, Erfindens, Experimentierens, als Werkzeug des Forschens. Die

Das Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften widmet sich der theoretischen und experimentellen Grundlagenforschung auf den Gebieten der Quantenoptik und Quanteninformation. Die Themen der Forschung reichen von den fundamentalen Grundlagen der Quantenphysik bis zu deren Anwendung, unter anderem für die Metrologie, die Sensorik und die Quanteninformationsverarbeitung. Am Institut in Innsbruck sind ungefähr 70 Mitarbeitende beschäftigt.

visuellen Spuren, die die Arbeit der Wissenschaftler*innen hinterlässt, stehen dabei in sinnlichem Gegensatz zur undurchschaubaren Materialität von Hochtechnologie. Der Weg zum Quantencomputer, dem schnellsten Rechner, den sich unsere Zivilisation derzeit vorstellen kann, führt hindurch zwischen Monitoren und Kabeln, über vollgekritzelte Kreidetafeln, ausgedruckte Zettel und handschriftliche Notizen. Wir sehen die Wellen und Teilchen des universitären Betriebs, ahnen die Mühen des Forschungsalltags. Wir blicken auf das gerahmte Cover von »Nature« an der Wand, dem vielleicht wichtigsten Wissenschaftsmagazin der Welt, mit einer Titelstory über die hier geleistete Arbeit. Ein irritierend banales Bild über die Mechanismen von Ruhm, die Ökonomie der Aufmerksamkeit, welche mitentscheiden über die Rahmenbedingungen von Grundlagenforschung.

Armin Linkes Aufnahmen entzaubern den Mythos genialer Forschung mit seinen monströsen Apparaturen und traumhaften Illustrationen mikrokosmischer Universen. Fast unmerklich schaffen sie jedoch eine aufgeklärtere Gegenästhetik. Synchron zum Unterlaufen konventioneller Betrachtungsmuster beginnen sich die formale Qualität der Fotografie von Armin Linke, die immersive Szenografie der Ausstellung gegen unsere inneren Bilder von Wissenschaft und ihrer Darstellung zu behaupten.

Hans-Joachim Gögl: Armin, kannst du dich noch an die allerersten Anziehungskräfte, Impulse erinnern, die dich mit Fotografie in Kontakt gebracht haben?

Armin Linke: Ich erinnere mich an eine Ausstellung von Cesare Colombo über meine Heimatstadt Mailand, ein Fotokünstler, der für seine Reportagen bekannt war. In dieser Schau zeigte er nicht nur eigene Bilder, sondern agierte als Kurator und lud Kolleg*innen mit anderen Perspektiven und Positionen ein. Dieser vielfältige Blick auf die Stadt hat etwas in mir angerührt. Ein zweiter früher Zugang war sicher das Machen, der handwerkliche Zugang zur Fotografie. Meine Mutter war Grafikerin, mein Vater Industriedesigner, beide hatten eine Dunkelkammer, die ich schon als Jugendlicher benutzen durfte. Ich experimentierte schon als Kind mit Licht und Material, drehte Super-8-Filme oder zeichnete auf Film.

Wie in dieser Ausstellung hast du dich früh mit ganz unterschiedlichen gesellschaftlichen Feldern und Wissensgebieten

beschäftigt. War die Fotografie für dich damals eine Strategie, sich in Welten zu vertiefen, die Laien normalerweise verschlossen bleiben?

Ja, denn ich interessierte mich als Jugendlicher auch sehr für Theater, Performance, fotografierte etwa auf einem Poesiefestival, zu dem die damalige Fluxus-Szene eingeladen war. Mit 21 ging ich nach New York, lernte dort unter anderem John Cage kennen und nutzte das Fotografieren dann eigentlich als eine Art und Weise, Kunst zu studieren. Die Auseinandersetzung mit Theater ist in meiner Arbeit heute noch lebendig. Die Einheit von Zeit und Raum auf der Bühne ist verwandt mit der Einheit von Zeit und Raum etwa in einer Landschaftsaufnahme. Dort habe ich auch ein Bewusstsein bekommen für die Entscheidung, von welchem Punkt im Raum ich mit meinem Körper als Performer agiere, als Akteur und Wahrnehmender mit der Kamera vor meinem Gesicht.

Der künstlerische Prozess, die Bedingungen des Herstellens – dieser Fokus war in der Selbstreflexion des Theaters damals fortgeschrittener als in der Fotografie. Deine Arbeit als bildender Künstler profitiert von dieser Auseinandersetzung mit Rollen, Machtverhältnissen, gesellschaftlicher Verantwortung bis heute.

Als Fotokünstler bin ich ständig mit Fragen nach dem stimmigen Maß von Nähe und Distanz, dem Respekt vor sozialen Grenzen, dem Gestalten von Vertrauensbeziehungen konfrontiert. Ein Bild ist immer Ergebnis einer sozialen Interaktion, die von Gewalt oder Empathie geprägt sein kann. Die Werte und Haltungen, mit denen ich im Rahmen meiner Beschäftigung mit einem Thema und allen daran Beteiligten agiere, sind ein bewusster Aspekt meiner künstlerischen Arbeit.

Was waren für dich wichtige praktische Fertigkeiten, die du dir in deinen Ausbildungen erworben hast?

Ich verfüge über kein abgeschlossenes Fotografiestudium. Ein Meilenstein meiner Ausbildung war sicher die Assistenz bei »Sette«, dem Lifestyle-Magazin der italienischen Tageszeitung Corriere della Sera. Dort arbeiteten die damals führenden Porträtfotografen, dort lernte ich die Abläufe einer Redaktion kennen, Timing, Layout, Produktionsbedingungen, Budgetkontrolle, die unkalkulierbare Nachbarschaft eines Bildes zu

einer Anzeige im gedruckten Magazin. Für meine Entwicklung als Künstler war es wichtig, diesen industriellen Prozess von Fotografie zu verstehen. Später dann sind aus diesen Beobachtungen und Erkenntnissen Arbeiten wie mein Paparazzi-Projekt entstanden. Es zeigt, wie diese Fotografen, die vielfach als ethisch fragwürdig betrachtet werden, auch Katalysatoren für wichtige soziale Themen sind, wie etwa Gender oder wo Privatheit, wo öffentlicher Raum beginnt.

Ein anderer wichtiger Impuls war die Zusammenarbeit mit dem Künstler Amedeo Martegani und seinem Verlag A&M Bookstore und Michele Lombardelli, dessen Vater eine Druckwerkstatt hatte. Meine ersten Bücher entstanden dort, wo wir während der Produktion das Buch als Objekt gestalten konnten. Farben korrigieren, Papiersorten wechseln, spontan eine Postkartenedition dazuerfinden, das alles war vor Ort und beim Selberdrucken möglich. Bis heute ist es für mich wichtig, die Herstellungsbedingungen, die Normen und Standards der Technologie, mit der ich arbeite, sehr genau zu kennen, um dann mit ihnen spielen zu können.

Im Zentrum deines Werks stehen Strategien der Darstellung. Diskurse, gesellschaftliche, aber auch technologische Rahmenbedingungen. Man könnte sagen, das Backstage-System einer Zivilisation, das schlussendlich zum Bild führt. Diese Reflexion bestreitest du nicht als wissenschaftlicher Dokumentationsfotograf oder Bildjournalist, der vermittelt und erläutert, sondern als Künstler. Worin besteht für dich die genuin künstlerische Artikulation, die du in diese Betrachtungen einbringst?

Ich gehe das jetzt mal mit einem Ausschlussverfahren an: Ein Wissenschaftler schreibt ein Paper und wird unter anderem nach dessen Zitierfrequenz beurteilt. Ein Journalist produziert einen Text, mit einem meist überschaubaren Verfallsdatum. Das sind nicht meine Bedingungen und Formate. Ich will langfristig wirkende, ästhetisch, sagen wir, verführerische Bilder wie »Fallen« schaffen, die Fragen stellen und nicht unbedingt wie in den anderen Feldern, die du genannt hast, Antworten geben müssen.

Die Ausstellung verstehe ich als performativen Ort, in dem die Aufnahmen nicht distanziert an den Wänden hängen, sondern im Raum wie Darsteller agieren. Meine Szenografien sind eben keine Fachdokumentationen, sondern eher Gärten, Landschaften, die man betritt und in denen man eigene Pfade finden soll.

Die künstlerische Erfahrung ist ein Frage-Antwort-Spiel im Raum. Die Ausstellung, die Gestalt dieses Wahrnehmungsortes, ist für mich im gleichen Maße das Kunstwerk wie das von mir geschaffene Bild.

Deine Arbeitsweise erinnert an die zeitgenössische Ausprägung eines Renaissancekünstlers. Du arbeitest eng mit Expert*innen aus Wissenschaft und Ökonomie zusammen, kombinierst Fotografie mit anderen Kunstbereichen wie Film oder Theater. Du wirst assistiert von Mitarbeitenden in deinem Berliner Atelier, die Recherchen übernehmen, Ausstellungen oder Publikationen betreuen. In deinen Projekten spielen kuratorische oder archivarische Strategien eine große Rolle. Gibt es für dich noch einen legitimen Begriff von individueller Autorenschaft?

Meist bin ich Co-Produzent eines umfangreichen Prozesses. Tatsächlich sind wichtige Projekte im Kollektiv entstanden, wie jenes über die verlassenen Inseln des Mittelmeers oder zuletzt »Image Capital« mit der Medienwissenschaftlerin Estelle Blaschke. Meine Autorenschaft drückt sich vielleicht weniger in individuell zugeordnetem Ruhm aus, den ich als Künstler ernte, als in der Verantwortung, die sich bei mir bündelt. Verantwortung für die Lesart von Bildern, für den sozialen Prozess der Herstellung, für den Umgang mit Quellen ... Der künstlerische Beitrag besteht darin, ein Setting zu gestalten, um gemeinsam mit dem Publikum die Bedingungen des Darstellens, der Herstellung von Bildern zu hinterfragen.

Der Künstler als Moderator von Betrachtungsdiskursen?

Ja, ein künstlerischer Aspekt ist das Vorschlagen von Spielregeln zur Interpretation von Bildern, Spielregeln für das Infragestellen von Bildern. Die Behauptung eines quasi autonomen künstlerischen Gesichtspunktes ist heute nicht mehr haltbar. Als Individuum kann ich der Komplexität der Welt nicht mehr gerecht werden.

Welche Rolle spielen für dich als Fotokünstler noch klassische ästhetische Gestaltungselemente wie Ausschnitt, Kontrast, Proportion, Blickachse etc.?

Das sind wichtige Elemente für mich, vielleicht bin ich sogar ein wenig verfangen in ihnen! Ich arbeite etwa mit einer halb-

digitalen Mittelformat- oder einer klassischen Architekturkamera, die stürzende Linien korrigiert, und bei mir findet man häufig Bilder in Zentralperspektive. In der Regel entscheide ich den Ausschnitt im Moment der Aufnahme und korrigiere ihn später nicht mehr. Die Konzentration darauf ist fast wie eine Art Zen-Übung.

Auch die Materialität von Fotografie ist mir wichtig, die Oberfläche des Farbbilds auf den verschiedenen Papierqualitäten im Gegensatz zur Bildwiedergabe auf dem Monitor. Die klassische Fotografieästhetik ist Teil meiner Sprache und steht im Dienste des oben genannten Verführungssystems. Aber auch sie besteht aus Regeln, die in meinen Arbeiten bestätigt oder gebrochen werden können.

Wie bist du auf die Arbeit des Instituts für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) in Innsbruck gestoßen?

Vor rund zwanzig Jahren hat mich der Kurator Hans Ulrich Obrist zu einem Ausstellungsprojekt eingeladen, in dem er Kunst und Wissenschaft kombinierte. Mich haben einerseits die Teleportationsarbeiten von Anton Zeilinger interessiert, den ich damals besuchte, aber auch das optische Instrumentarium im Quantenlabor. Im Laufe der Jahre fotografierte ich immer wieder unterschiedliche Forschungsstätten. So auch im CERN in Genf, das im Gegensatz zum eleganten Innsbrucker Mikroinstrumentarium mit gigantischen Apparaturen arbeitet. Die Arbeit an der Uni in Tirol hat in den letzten Jahren stark an Relevanz gewonnen, weil es hier um die praktische Anwendung von Quantenphysik geht, etwa in der Computertechnologie. Bei der Entwicklung des Quantencomputers geht es um die Kombination unterschiedlicher Wissensgebiete etwa aus Physik, Chemie oder Kryptografie und es werden für unsere Zukunft zentrale gesellschaftliche oder ökonomische Interessen verhandelt.

In diesem Projekt ist der Gegenstand selbst visuell nicht wahrnehmbar – physikalische Phänomene, Zustände von Wellen und Teilchen, die visuell gar nicht fassbar sind. Die Auseinandersetzung eines Fotografen mit der Vergeblichkeit des Darstellbaren?

Ja, das stimmt. Es gibt natürlich in der Ausstellung Bilder von Monitoren, auf denen der Versuch gemacht wird, den physikalischen Vorgang visuell zu vermitteln, und wir präsentieren

in Videos Interviews, in denen die Wissenschaftler*innen ihre Experimente erläutern. Aber das sind auch nur stellvertretende, simulierende Darstellungen. Dazu kommt, dass das zentrale Prinzip der Quantenphysik der ursprünglichen Grundintention der Fotografie als Dokumentationstechnik der Wirklichkeit widerspricht, indem sie behauptet, dass die Beobachtung des Vorgangs den Vorgang selbst verändert. Insofern hat die fotografische Beschäftigung mit Quantenphysik auch eine ironische Komponente.

Aber im Kern ist meine Arbeit eine Hommage an den französischen Soziologen Bruno Latour, der dieses wichtige Buch über das Labor von Pasteur geschrieben hat. Darin geht es eben nicht um dessen damals bahnbrechende bakteriologische Forschungen, sondern um die Bedingungen des Erkennens, Erfindens, Nachdenkens, die dieser Raumtypus ermöglicht. Wie zirkuliert an so einem Ort heute Information, zum Beispiel auf einem Monitor, in einem Excel-File, auf einer Kreidetafel, einem Post-it? Latour betrachtete eine Forschungsstätte der Biologie, in diesem Projekt betrachten wir einen Arbeitsraum der Quantenphysik.

Dabei sehen wir Elemente, die man auch in einer Tischlerwerkstatt finden könnte oder im Atelier von Choreograf*innen.

Ja, das ist verblüffend, denn hier arbeiten die Schöpfer*innen digitaler Hightech auf dem allerletzten Stand und trotzdem führen sie bei ihren komplexen Experimenten Logbücher, in die sie mit Kugelschreiber schreiben und daneben Bilder von Screenshots hineinkleben. Die mathematische Theorie, komplizierte Berechnungen werden auf Schultafeln festgehalten und diskutiert. Begleitet von performanceartigen Dialogen, in denen eine der Wissenschaftlerinnen die Idee verteidigt, der andere sie kritisiert, und danach werden die Rollen wieder gewechselt. Als Laie versteht man die Inhalte nicht, aber die Methoden der Ideenfindung sind so interessant und fruchtbar, dass man sie auch im eigenen Berufsfeld anwenden könnte.

Faszinierend sind auch die Zeiträume, innerhalb derer hier gearbeitet wird: Es braucht manchmal Jahrzehnte, um eine Theorie zu entwickeln, die dann im Labor überprüft wird. Es können Jahre vergehen, bis die Finanzierung dafür aufgestellt ist, und Monate, um das Instrumentarium für ein Experiment auf Tischen im Labor aufzubauen. Dieses Timing erinnerte mich an Opernproduktionen, die über ähnliche Vorlaufzeiten

verfügen. Hier berühren sich wie so oft Kunst und Wissenschaft, das Gestalten von intellektuellen und schöpferischen Prozessen und deren Rahmenbedingungen.

Armin Linke, ich danke für das Gespräch.

Hans-Joachim Gögl
ist künstlerischer Leiter
des BTV Stadtforums,
für das er die Reihe
»INN SITU – Fotografie,
Musik, Dialog« entwi-
ckelt hat und laufend
kuratiert.

On the Aesthetics of the Invisible

Armin Linke in conversation with Hans-Joachim Gögl

In his work, the artist-photographer and filmmaker Armin Linke addresses the conditions of image production and examines the operating system of our culture: the societal rules and technological standards, power relationships and traditions, infrastructures or practical constraints... The imperceptible constitution of a society.

One of his main works already deals with the region. In his film «Alpi» (2011), Armin Linke shows the Alps as the scene of global social, economic and political transformation processes. This project is the result of seven years of research with the architect and anthropologist Piero Zanini and the sound designer Renato Rinaldi.

For INN SITU Armin Linke photographed at the University of Innsbruck's Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), one of the worldwide leading research facilities in this scientific field. At first glance perhaps an odd choice, after all, quantum physical states cannot be captured by photographic processes. But here again, as in previous INN SITU projects, the focus of observation is not on the object itself but on the process leading up to it.

Space as a condition

Armin Linke shows us the laboratory as a space for thinking, inventing, experimenting, as a research tool. The visual traces left behind by the scientists' work are depicted in tangible, sensory contrast to the inscrutable materiality of advanced

The Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI) of the Austrian Academy of Sciences in Innsbruck devotes itself to theoretical and experimental basic research in the fields of quantum optics and quantum information. Research topics range from the fundamental basis of quantum physics to their application, for metrology, sensorics and quantum information processing, among other things. The institute in Innsbruck employs approximately 70 people.

technology. The path to the quantum computer, the fastest computer that our civilization is currently capable of imagining, leads the viewer through countless monitors and cables, past blackboards covered with formulas, computer printouts and handwritten notes. We see the waves and particles of the university operation, can imagine the effort of day-to-day research. Our gaze falls on the framed cover of «Nature» on the wall, perhaps the most prominent scientific journal in the world, with a title story about the work conducted here. An annoyingly clichéd picture of the mechanisms of fame – attention economics – which help to determine the conditions of basic research.

Armin Linke's photographs dispel the myth of brilliant research with its monstrous equipment and fantastic illustrations of microcosmic universes. Almost imperceptibly, however, they create an enlightened anti-aesthetics. Parallel to the undermining of conventional patterns of observation, the formal quality of Armin Linke's photography and the immersive scenography of the exhibition start to assert themselves against our inner notions of science and its depiction.

Hans-Joachim Gögl: Armin, do you recall what initially drew you to photography, the very first impulses?

Armin Linke: I remember an exhibition about my hometown Milan by Cesare Colombo, an artist-photographer known for his reportage work. In this show he not only presented his own photographs, but as a curator he also invited fellow photographers to share their perspectives and positions. This multifaceted look at the city stirred something in me.

Another early impulse was definitely the act itself, the crafts-person's approach to photography. My mother was a graphic artist; my father an industrial designer. They both had dark-rooms which, even as a teenager, I was allowed to use. Before that, as a child, I had experimented with light and materials, shot Super-8 movies, or drawn on film.

As demonstrated again by this exhibition, your interest in widely differing social fields and areas of knowledge goes back a long way. Was photography at first a strategy for you to immerse yourself in worlds laypeople normally have no access to?

Yes, because as a teenager I was also very interested in theatre and performance. I photographed at a poetry festival to which

the Fluxus scene of those days had been invited. When I was 21, I went to New York, where I met John Cage, among others. Actually, I used photography as a way of studying art. Today, my work still deals with the theatre. The combination of time and space on the stage is akin to the combination of time and space in a landscape photograph. It was there that I consciously realised that I decide from which point in space I with my body take action as a performer, as an actor and sentient being behind the camera.

The artistic process, the conditions of production – back then, this focus was more advanced in the self-reflection of theatre than in photography. To this day, your work as a visual artist continues to profit from this reflection of roles, power relationships, and social responsibility.

As an artist-photographer I am constantly concerned with finding a harmonious balance between closeness and distance, respecting social boundaries and creating relationships of trust. A photo is always the result of social interaction, which may or may not be conditioned by force or empathy. The values and stances I hold and which inform how I act when dealing with a project and with all those involved are a conscious aspect of my artistic work.

What are some important practical skills you acquired during the course of your training/education?

I don't have a degree in photography. One milestone in my training was definitely working as an assistant at «Sette», the lifestyle magazine of the Italian daily «Corriere della Sera». At the time, all the top portrait photographers worked there, and I got to know how an editorial department works: timing, layout, production conditions, budgetary control, the uncalculatable proximity of a photo placed next to an ad in a print magazine. For my development as an artist, it was important to understand this industrial process of photography. Later, these observations and insights gave rise to works like my paparazzi project. It shows how these photographs, which in many cases are regarded as ethically dubious, are also catalysts for important social topics such as gender or where privacy ends, where public space begins.

Another important impulse was my collaboration with the artist Amedeo Martegani and his publisher A&M Bookstore and

Michele Lombardelli, whose father owned a printing shop. My first books were printed there, and during production we were able to design the book as an object. Doing the printing yourself and actually being there give you so many options: You can adjust the colours, change the paper type, spontaneously come up with a postcard edition to go with the book. To this day, it is important to me to be very familiar with the production conditions, the norms and standards of the technology I am working with, so that I can apply them freely and flexibly.

At the core of your work are strategies of representation, discourses – societal but also technological parameters. You might call it the backstage system of a civilization that ultimately leads to the photograph. You do not reflect as a scientific documentary photographer or a photo journalist who conveys and explains, but as an artist. What constitutes the genuine artistic articulation that you contribute to these observations?

Let me explain by process of elimination: a scientist writes a paper and is judged, among other things, according to how often it is cited. A journalist produces a text of generally limited topicality. Those are not my conditions and formats. I want to create aesthetic images with a long-term impact, images that lure the viewer like «traps», that pose questions and – as opposed to the other fields you mentioned – are not necessarily expected to provide answers.

I see the exhibition as a performative place in which the photographs do not hang aloofly on the walls but pervade the space like actors. My scenographic works are by no means documentations of areas of expertise but more like gardens, landscapes, which the viewer is encouraged to enter and explore, to find his or her own path. The artistic experience is a spatial exchange of questions and answers. To me the exhibition – the form this place of perception has taken – is to the same extent both the artwork itself and the image I have created.

Your work method is reminiscent of the contemporary version of a Renaissance artist. You work closely with experts from the fields of science and economy, combine photography with other art forms like film or theatre. In your atelier in Berlin, you have assistants who conduct research for you and coordinate exhibitions or publications. Curatorial or archival strategies play an important role in your projects. Would you still consider the concept of individual authorship legitimate?

Usually, I am a co-producer of an extensive process. Major projects have indeed arisen through collective effort, for example the project about the deserted islands of the Mediterranean or, most recently, «Image Capital» in collaboration with the media scholar Estelle Blaschke. My authorship is perhaps expressed less through fame ascribed specifically to me as an artist than through the responsibility that inevitably lies with me: responsibility for the way the images are interpreted, for the social process of production, for how sources are dealt with... My artistic contribution consists in creating a setting in which together with the audience it is possible to challenge the conditions of representation and of image production.

The artist as a moderator of observation discourses?

Yes, one artistic aspect is the proposal of the rules for interpreting images, the rules for challenging images. Today, the claim of an autonomous artistic viewpoint is no longer tenable. I can no longer tackle the complexity of the world alone as an individual.

What role do the classical elements of design aesthetics like framing, contrast, proportion, visual axis, etc., still play for you as an artist-photographer?

To me these are important elements, maybe I am even a little caught up in them! I work with a semi-digital, medium format camera, a classical architecture camera that corrects perspective distortion, and I shoot a lot of my photos from a central perspective. Generally, I make framing decisions as I am taking the picture and stick with those decisions even later. My concentration at that moment is almost like a zen exercise. The materiality of photography is important to me, too, the surface of the colour image on the various qualities of paper in contrast to viewing the image on a computer screen. The classical photography aesthetic is part of my language and I use it to lure the viewer, as mentioned earlier. But it, too, consists of rules, which I choose to follow or break in my photographs.

How did you come across the work of the Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI) in Innsbruck?

About twenty years ago the curator Hans Ulrich Obrist invited me to an exhibition project, in which he combined art and

science. Not only was I very interested in the teleportation work of Anton Zeilinger, whom I then visited, but in the optical instruments of the quantum laboratory as well. Over the years, I continued to photograph research facilities, including CERN in Geneva, which works with enormous equipment in contrast to the elegant microinstruments of the facility in Innsbruck. The work at the University in Tyrol has gained immense importance in recent years because it deals with the practical application of quantum physics, for instance in computer technology. The development of the quantum computer involves a combination of different fields of knowledge, like physics, chemistry or cryptography. Key societal or economic interests for our future are being negotiated here.

In this project the subject itself is not visually perceptible – physical phenomena, states of waves and particles, which cannot be captured visually. The photographer's struggle with the futility of representability?

Yes, quite true. The exhibition, of course, shows pictures of computer screens displaying attempts to visually convey the physical process, and we present videos of interviews with scientists explaining their experiments. But these are just vicarious, simulated depictions. Moreover, the central principle of quantum physics contradicts the original basic intention of photography as a technique for documenting reality by claiming that the observation of a process alters the process itself. In this respect, there is also an ironic component to this photographic preoccupation with quantum physics. Essentially, however, my work is a homage to the French sociologist Bruno Latour, who wrote the seminal book about Pasteur's laboratory which is not about Pasteur's ground-breaking bacteriological research work, but about the conditions of realisation, invention and thinking made possible by this type of space. How does information circulate at such a site today, for example on a computer screen, in an Excel file, on a blackboard or a Post-it? Latour focused his attention on a research facility for biology; in this project we observe a work space devoted to quantum physics.

And yet we see elements we might find in a carpenter's workshop or in a choreographer's studio.

Yes, it's amazing because it is the workplace of the creators of cutting-edge digital high technology, and yet they record their

complex experiments in log books with ballpoint pens and paste screenshots alongside their notes. The mathematical theory and complicated calculations are all written on blackboards and discussed. This is accompanied by performance-like dialogues in which one of the scientists defends an idea, while another critiques it, and afterwards, they switch roles. As a layperson you don't understand the content, but the brainstorming methods are so interesting and productive that they can also be applied in your own profession.

What is also fascinating are the time spans of the work done here: sometimes it takes decades to develop a theory, which will then go on to be tested in the laboratory. It can take years to get a project financed and months to set up the equipment for an experiment on the laboratory benches. This time frame reminds me of opera productions, which involve similar lead times. Here again, as is so often the case, art and science intersect, the configuring of intellectual and creative processes and their basic conditions overlap.

Armin Linke, thank you for this conversation.

Hans-Joachim Gögl is the artistic director of the BTV Stadtforum, for which he developed and continues to curate the «INN SITU –Photography, Music, Dialogue» series.

Trading Zones *Mónica Bello*

Für die aktuellen Ereignisse mangelt es uns an Präzedenzfällen. Die technische Entwicklung ist so weitreichend, umfangreich und extrem, dass es schwindelerregend ist. Wir spüren den Fall, den Gleichgewichtsverlust. Die Beschleunigung ist stetig und hört seit Jahrzehnten nicht auf. Mit einer gewissen Gier nähern wir uns einem so umfangreichen Wissen, dass uns dessen Fehlen Angst einflößen würde. Wir fühlen, dass wir über ein profundes Wissen über die Natur und den von uns bewohnten Planeten verfügen, wir wissen viel über unsere Milchstraße und die Nachbargalaxien. Wir wagen uns über das nähere Universum hinaus in die Tiefen des Kosmos. Auf der anderen Seite verfügen wir über einen Atlas der Grundbestandteile, aus denen sich die Materie zusammensetzt, sowie der Zutaten und der Universalgesetze, die sie zusammenhalten. Wir begreifen, dass es Wissen gibt, das sich uns entzieht, und können Fragen zu dem formulieren, was wir nicht wissen. Wir wissen, wo wir die Grenzen finden, die sich messen und möglicherweise beobachten, verifizieren, anpassen und mit dem immensen und expansiven Panorama des zeitgenössischen Wissens in Einklang bringen lassen.

Steven Weinberg, einer der größten wissenschaftlichen Denker der jüngeren Geschichte, erinnert sich an die Siebzigerjahre als spannende Epoche auf dem Gebiet der Physik. Das Bestreben der Experimentalphysik jener Zeit fasst er in einer eher banalen Szene zusammen: Er erinnert sich daran, wie seine Studierenden über die Gänge der Fakultät für Physik laufen und ausrufen: »Sie haben wieder ein Teilchen gefunden!« Jedes

neue Teilchen schien die theoretischen Vorhersagen zu bestätigen, was äußerst aufregend war. Jedes neue Teilchen übertraf das andere mit seiner einzigartigen Persönlichkeit. Es waren Puzzleteile, die nach und nach ein Ganzes ergaben. Wir können uns vorstellen, wie sie in ihrer Rolle als junge Wissenschaftler, Ingenieure, Kommentatoren der Meldungen über das Subatomare und das Kosmologische, deren Syntax der Experimentalphysik sich von einem Moment auf den anderen vervollkommnete und um Artefakte und theoretische Modelle, Syntagmen und Sätze mit bestimmter Funktion ergänzt wurde, in höchster Erregung schreiend über die Korridore laufen.

Die Laboratorien und Physikgebäude der Universitäten waren tatsächlich im Wandel. Peter Galison, Professor an der Universität Harvard, teilt diese Begeisterung, wenn er im Vorwort zu seinem Buch *Image and Logic* sagt, er »will alles [über das Experiment] wissen: wie alle diese Maschinen, diese Gase, diese Chemikalien und die Elektronik in dem am theoretischsten artikulierten Quadranten der Natur Tatsachen schaffen konnten«. In diesem Werk untersucht der Autor die sich schnell entwickelnde Zeit der 70er und die entsprechende materielle Kultur unter besonderer Berücksichtigung der neuen Technik und der Art, »Physik zu machen«. Die zeitliche Abfolge in diesen Laboren ließe sich wie folgt darstellen: Es wird eine Theorie unter Berücksichtigung der gesamten Hypothesen und des entsprechenden Anwendungsgebietes erdacht; es wird ein theoretisches Modell erstellt; es werden die technischen Geräte entwickelt, die die Beobachtung der Theorie ermöglichen, es wird entworfen und konstruiert; Forschungsgruppen, oft in unterschiedlichen geografischen Regionen oder sogar Ländern, machen sich an die Arbeit und verbünden sich, um Finanz- und Humanressourcen für die Experimente bereitzustellen; die Experimente werden in unterschiedlichem Maßstab geplant und in Gang gesetzt; die Gruppen der Experimentierenden kommen angesichts der Entwicklung, der Evidenz, der Gutachten oder der Ergebnisse erneut mit den Theoretikern zusammen. Diese Verkettung von Beziehungen und Beschlüssen richtet sich nach der engen Zusammenarbeit zwischen Theorie und Experiment, sie wiederholt sich, breitet sich aus und läutet eine Ära der neuen Physik ein.

Ab diesem Zeitpunkt erreichen physikalische Experimente ein neues Maß an Skalierung und Komplexität. Experimentalphysiker diversifizieren ihre Fähigkeiten – ihre Funktionen werden immer vielfältiger. Die Physik wird zu einem wissenschaftlichen Fachgebiet, das bei vielen Verfahren in unter-

schiedlichen Umgebungen und Branchen Anwendung findet. Die Wissenschaft wandelt sich im Kern, mit großen, koordinierten Teams auf einem Gebiet, das sich in technische Spezialisierungen aufteilt, und der Notwendigkeit, Teams zu koordinieren, die langfristig und mit Blick auf die Zukunft tätig sind, was große Budgets und globale Übereinkünfte erfordert. Es sind »trading zones«, symbolische Räume, in denen theoretische und Experimentalphysiker zusammenkommen, um Wissen und Erkenntnisse, Fortschritte oder Abwege zu teilen, mit dem Zweck, in einer außerordentlichen gemeinsamen Anstrengung die unterschiedlichen Orte zu koordinieren, die die »große Wissenschaft« ausmachen. Arbeitsgruppenmanagement, Richtlinien und Agenden, Instrumente und Artefakte, Information und Protokolle, Studien und Versuche, Argumentation und Evidenz etc. – all das entsteht zu dieser Zeit.

Viele von uns könnten Sympathie für Peter Galison und sein Interesse daran empfinden, zu wissen, wie die Maschine funktioniert und welche Verwaltung oder Bedienung notwendig ist, um die *Austauschzonen* (*trading zones*) zu erhalten. Wissenschaftliche Labore sind heutzutage beliebte Bühnen wissenschaftskultureller Studien. Der technische Inhalt der Wissenschaft, Experiment und theoretisches Modell, haben innerhalb weniger Jahre einen zentralen Platz in der Kultur eingenommen. Sicherlich steht das im Zusammenhang mit einer höheren Inzidenz von Naturphänomenen und wissenschaftlichem Narrativ in unser aller Leben. Das ist angesichts der dringenden Notwendigkeit, im Sinne des Ressourcenmanagements und der Nachhaltigkeit auf planetarer Ebene zu intervenieren, eine gute Nachricht. In diesem Sinne argumentiert Karin Knorr-Cetina, das Labor stelle über den physischen Ort, an dem Experimente durchgeführt werden, einen Akteur von beträchtlichem Gewicht beim Umbau der natürlichen und sozialen Ordnung dar. Insbesondere in der Physik ist das Instrumentarium mit einem signifikanten theoretischen Rahmen verknüpft, der beim Versuch, experimentelle Evidenz zu schaffen, auf nicht wenige Hindernisse stößt. Jedenfalls haben Physiklabore mit der Fähigkeit zu tun, Maschinen zu entwickeln, die an Orten zum Einsatz kommen, die sich üblicherweise dem Blick des Normalbürgers entziehen. Der Large Hadron Collider am CERN, 100 Meter unter der Erde gelegen, das IceCube Neutrino Observatory an der Amundsen-Scott-Station am Südpol in der Antarktis oder das ALMA-Observatorium auf dem Chajnantor-Plateau in 5.000 Metern Höhe in der Atacamawüste in Chile sind nur einige Beispiele. Die Technik an diesen Orten und anderen

Einrichtungen, die der Grundlagenforschung dienen, definiert sich über den Standort. Die beteiligte wissenschaftliche Community und die Art der Verbreitung der Informationen oder der erhobenen Daten werden zu idiosynkratischen Elementen des Experiments. Es gibt auch eine inhärente Bedingung, auf die hinzuweisen ist und die über die wissenschaftliche Funktion hinausgeht: Das ist die Einrichtung in unerreichbaren Natur-enklaven, an abgelegenen und extremen Orten. Dieser Umstand gilt insbesondere für die zeitgenössische Physik und verleitet oft nicht ganz berechtigterweise dazu, sie sich als Kathedralen oder Zeichen des Göttlichen vorzustellen, in einem übertragenen oder metaphorischen Sinne, der nur dazu dient, die Andersartigkeit des Faches hervorzuheben. Damit erweist man der Objektivität keinen wirklichen Gefallen.

Wenn das so ist, wie übersetzt man die Laborbedingungen in die visuelle Kultur? Welche Inzidenz haben sie in der Darstellung und wie passen sie in höchst spezialisierte Umgebungen? Die Fotografie ist reine Kontingenz, sie ist etwas, das dargestellt wird und unmittelbar, mit oder ohne Absicht, Indizien wie in der Ethnologie liefert. Ich möchte mich jedoch an Susan Sontag halten, die sagt, dass wir mehr fotografieren, je unsicherer wir uns fühlen, dass das Anfertigen eines Fotos zu einer Art wird, die Andersartigkeit eines Ortes zu mildern, indem er auf Distanz gehalten wird und wir das Gefühl bekommen, dass die Welt verfügbarer sei, als sie es tatsächlich ist. Sind Fotos von Wissenschaft etwa die mysteriösesten von allen, weil sie unmögliche Bilder von Phänomenen darstellen, die sich der Erfahrung entziehen, die aufgrund von höchst abstrakten und absonderlichen Ideen entstehen, die die Intuition herausfordern? Versteht man das Universum – sei es in seiner kosmologischen Weite oder aus subatomarer Sicht – als Objekt an sich, das aus ungewöhnlichen Elementen besteht, deren Attribute sich im Rahmen des Zeitgenössischen intensivieren und durchsetzen? Armin Linke hat einen Großteil seiner Karriere der Erforschung der Möglichkeit des Bildes gewidmet, um den menschlichen Wissensdrang und die Auswirkungen großer technischer Betriebe auf die Natur und in weiterer Folge die Veränderung des Planeten zu untersuchen. In seinem Werk fängt er einige Schlüssel des Zeitgenössischen ein, die als politisches, technisches, wissenschaftliches und soziales Geflecht beschrieben werden. In deutlichem Widerstand zu jedem reduktiven System erfasst Linke das, auf was er trifft, wenn er die Laborkorridore, Kontrollräume oder unaussprechlichen Einrichtungen begeht, auf die man im Kontext der Physik trifft. Er hebt

unvollendete Artefakte, – üblicherweise schlecht beleuchtete – Bildschirme und Tafeln, undefinierbare Komponenten, optische Prototypen, Linsen, Laser und Quantencomputer hervor. Linke beschreibt den Akt, das Labor zu bewohnen, und betont dabei die jüngere Geschichte der Technik – die er über mehr als 20 Jahre auf außerordentliche Art und Weise dargestellt hat – und triviale Interieurszenen, in denen der Wissenschaftler oder die Wissenschaftlerin wohnt und mit einer Landschaft aus Kabeln und Metall verschmilzt. In seinen Bildern entdeckt man tiefes Interesse für das »Wissenschaft-Machen«, das über die vollkommene und widerlegte Tatsache hinausgeht, ohne aus den Augen zu verlieren, dass an diesen Orten die Natur auf der Grundlage des Kanons wissenschaftlicher Objektivität beschrieben wird. Linke scheint kein Interesse an der formalen oder expressiven Ebene des Bildes zu haben, und man ist dankbar dafür. Im Gegenteil: Diese Bilder scheinen echtes Interesse an der Hartnäckigkeit und Nichtigkeit zu zeigen, die der wissenschaftlichen Praxis eigen sind, sowie Interesse an scheinbar unbedeutenden Szenen aus der Laborpraxis. Experiment, Instrumentarium, Zusammenbau, Erfassung, Analyse, Prototypenbau, Testung, das sind die Aspekte, die wir entdecken. Was sagen diese Bilder über die Beobachtung, die Evidenz, die Entdeckung, die große Zusammenarbeit, die großen Feiern und historischen Errungenschaften aus? Ist es der Drang des Bildes, zu existieren, der über die Eigenschaften dessen, was wir sehen, vorherrscht? Wann verwandeln sich zufällige Szenen in ein transzendentes Ereignis?

B. Latour. *Science in Action: How to follow scientists through society*.

Harvard University Press. 1988

Image Capital. Estelle Blaschke and Armin Linke.

J. Fontcuberta. *Por un manifiesto posfotográfico*. <https://www.lavanguardia.com/cultura/20110511/54152218372/por-un-manifiesto-posfotografico.html>

History of CERN. Ed. J. Krige. Volume III. Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques, Cité des Sciences et de l'industrie, Paris, France. 1996

Knorr-Cetina, K. (1992). *The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: On the Relationship Between Experiment and Laboratory in Science*.

In *Science as Practice and Culture*. A. Pickering, ed. Chicago,

The University of Chicago Press: 113–138.

P. Galison. *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*.

Chicago University Press. 1997

S. Sontag. *On Photography*. 1973

S. L. Weinberg. *To Explain the World*. Penguin Books. 2016

Mónica Bello ist Kunsthistorikerin und Kuratorin. Seit 2015 ist sie Kuratorin und Leiterin von Arts at CERN am Europäischen Labor für Teilchenphysik in Genf. 2023 kuratiert sie die Eröffnungsausstellung des neuen CERN-Projekts »Science Gateway« sowie »Dark Matters« in der Science Gallery Melbourne. 2022 kuratierte sie zusammen mit dem Künstler Sigurður Guðjónsson den isländischen Pavillon bei der 59. Biennale von Venedig.

Trading Zones

Mónica Bello

There is no precedent for current events. Technical developments are so extensive, so abundant and extreme that we can almost feel the vertigo under our feet. We feel like we're falling, like we're off-balance. The acceleration is constant and has been thus for decades. It is with a certain eagerness that we are approaching such voluminous knowledge, the lack of which would terrify us. We feel we have a deep understanding of nature and the planet we inhabit, we know a lot about our galaxy, and about neighbouring galaxies. We are venturing beyond the near universe and into the cosmos. In the opposite sense, we have an atlas of the fundamental elements that make up matter, the ingredients and the universal laws that bind them together. We understand that there is knowledge that still eludes us, and we can pose questions about what we don't know. We know where to place our boundaries, which can be measured, and possibly observed and verified, adjusted and tuned based on the immense and expansive landscape of contemporary knowledge.

Steven Weinberg – one of the great scientific thinkers in recent history – remembers the 1970s as an exciting time in physics. Experimental physics endeavours at the time are summed up in a somewhat trivial scene, in which he recalls his students running through the corridors of the physics faculty exclaiming «they've found another particle!» Every newly discovered particle seemed to correspond with theoretical predictions, which was extremely exciting. Every new particle surpassed another with its own unique personality. They were

like puzzle pieces that were gradually coming together to complete the picture. We can imagine them rushing down the corridors, shouting exuberantly, in their role as young scientists, engineers, commentators on the news of the subatomic and the cosmological, whose syntax of experimental physics was perfected by moments when artefacts and theoretical models, syntagms and sentences were brought together with their given function.

Laboratories, and university physics buildings more generally, were indeed transforming. Peter Galison, professor at Harvard University, shared in the enthusiasm since he said in the preface to his book *Image and Logic* that «he wants to know all [about the experiments]: how all these machines, these gases, these chemicals, and electronics, came to make facts about the most theoretically articulated quadrant of nature». In this work, the author examined this rapidly developing period in the 1970s and the material culture of the field, paying particular attention to new techniques and the way of «doing physics». The chain of events in these laboratories could be established as follows: a theory is conceived, taking into account the set of hypotheses and their corresponding field of application; the theoretical model is developed; technical equipment that allows the theory to be observed is developed, designed and constructed; research groups are set up, often in different geographical areas, even countries, which join forces to provide economic and human resources for the experiments; the experiments are planned and launched, on different scales; the experimentalist groups once more deal with the theoreticians in view of the developments, evidence, opinions and results. This chain of relationships and resolutions is governed by close collaboration between theory and experiment, repeats itself, proliferates, and heralds an era for the new physics.

From this point on, physics experiments take on a new degree of scale and complexity. Experimental physicists are diversifying their skills – their functions are becoming more and more varied. Physics becomes a specialised scientific field that is applied to many processes in different environments and industries. Science changes at its core, with large teams coordinating in a sector that is divided into branches of different technical specialisations, with a need for team coordination that has long-range operations and future projection, requiring large budgets and global agreements. They are «trading zones», symbolic spaces where theoretical physicists and experimentalists come together to share their knowledge

and findings, their advances or deviations, with the aim of coordinating in an extraordinary collective effort the different stays that make up «big science». The management of working groups, policies and agendas, instrumentation and artefacts, information and its conventions, studies and trials, reasoning and evidence, etc., all this emerges in this era. Many of us can relate to Peter Galison's interest in how machines work, and the administration and management required to persevere in these *trading zones*. Nowadays, science laboratories are popular settings for cultural science studies. The technical content of science, experiments and theoretical models have only recently come to occupy a central place in culture. This trend probably exists and is related to a greater incidence of natural phenomena and scientific accounts in our personal lives. This is good news, given the urgency to intervene in resource management and sustainability at a planetary level. In this sense, Karin Knorr Cetina argues that the laboratory – beyond being a physical place where experiments are carried out – is configured as an agent with a key role in reconfiguring the natural and social order. In physics in particular, instrumentation is linked to a significant theoretical framework, which is challenged by many obstacles in determining experimental evidence. In any case, physics laboratories are about the ability to develop machines that are deployed in places normally isolated from the view of ordinary citizens. Such examples include the Large Hadron Collider, located 100 metres below the ground at CERN, the IceCube Neutrino Observatory at the Amundsen-Scott South Pole Station in Antarctica, and the ALMA Observatory on the Chajnantor Plateau at 5000 metres above sea level in the Atacama Desert in Chile. The technology in these and other fundamental research facilities is defined in relation to the very setting in which they are located. The idiosyncratic elements of the experiment are the scientific community that participates in it, and the ways in which the information or data collected is distributed. There is also an inherent condition to be highlighted that goes beyond scientific function: it is their implantation in natural enclaves, out of reach, in far away and extreme territories. This condition is particular to contemporary physics and often encourages, in a not entirely justified way, to think of them as cathedrals, or proper signs of divinity, a figurative and metaphorical way that only serves to exalt the otherness of the discipline. A disservice to objectivity.

Given this, how do laboratory conditions translate into visual culture, how do they affect its representation, and how are they inscribed in highly specialised environments? Photography is pure contingency – it is something that is represented, that immediately offers signs of the ethnological, whether or not it is intended to. However, I want to hold on to Susan Sontag who says that we photograph more when we feel more insecure, that taking a photograph becomes a way of attenuating the otherness of a place, keeping it at a distance, making us feel that the world is more available than it really is. Are science photographs perhaps the most mysterious of them all since they represent impossible images of phenomena that escape experience, that are born from ideas that defy intuition, highly abstract and strange? Is the universe – whether in its cosmological breadth or from the subatomic perspective – understood as an object in itself, composed of unusual elements, whose attributes are intensified and prevalent within the framework of contemporaneity?

Armin Linke has devoted much of his career to exploring the possibility of the image to examine the human thirst for knowledge, and the impact on the nature of large technological operations, and, as a consequence, the transformation of the planet. In his work, he captures some of the keys to the contemporary described as a political, technological, scientific and social web. In clear resistance to any reductive system, Linke captures what he encounters as he walks through the corridors of the laboratory, the control rooms, or the unnameable facilities encountered in the context of physics. He emphasises unfinished artefacts, screens, blackboards – usually poorly illuminated – undefinable components, optical prototypes, lenses, lasers, quantum computers. Linke describes the act of inhabiting the laboratory with an emphasis on recent technical history – which he has captured in an exceptional way over more than 20 years – and on the trivial, interior scenes where the scientist inhabits and merges into a landscape of wires and metal. His images reveal a deep interest in «doing science», beyond the complete and refuted fact, without losing sight of the fact that it is in these spaces where nature is described on the basis of the canon of scientific objectivity. Linke does not seem interested in the formal or expressive level of the image, which is welcome. On the contrary, these images seem to show a genuine interest in the tenacity and futility of scientific practice, and an interest in the seemingly insignificant scenes of laboratory practice.

Experimentation, instrumentation, assembly, detection, analysis, prototyping and testing are all aspects that we discover. What do these images say of observation, of evidence, of discovery, of great collaborations, of great celebrations and historical milestones? Is it the urgency of the image to exist that prevails over the very qualities of what we see? When do chance scenes become a transcendent event?

B. Latour. *Science in Action: How to follow scientists through society*. Harvard University Press. 1988

Image Capital. Estelle Blaschke and Armin Linke.

J. Fontcuberta. Por un manifiesto posfotográfico. <https://www.lavanguardia.com/cultura/20110511/54152218372/por-un-manifiesto-posfotografico.html>

History of CERN. Ed. J. Krige. Volume III. Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques, Cité des Sciences et de l'industrie, Paris, France. 1996

Knorr Cetina, K. (1992). The Couch, the Cathedral, and the Laboratory: On the Relationship Between Experiment and Laboratory in Science. In *Science as Practice and Culture*. A. Pickering, ed. Chicago, The University of Chicago Press: 113–138.

P. Galison. *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*. Chicago University Press. 1997

S. Sontag. *On Photography*. 1973

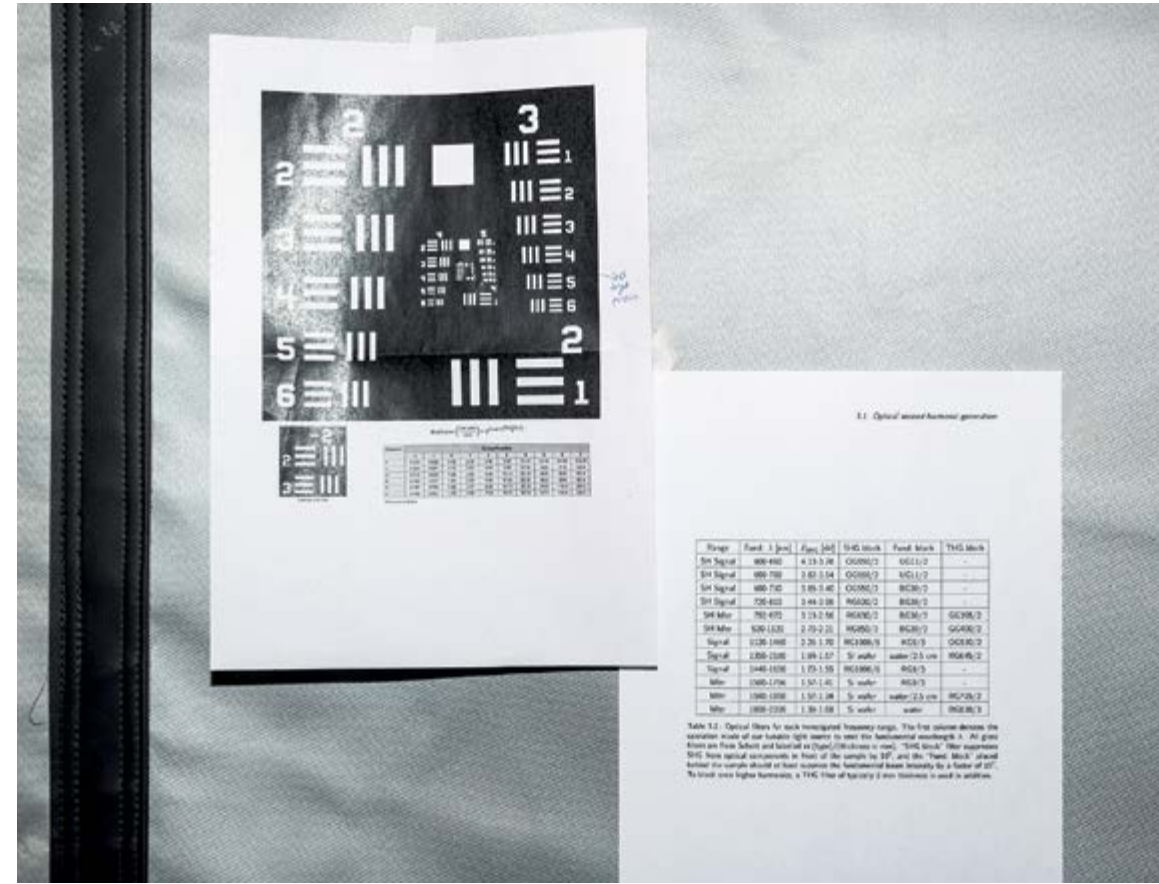
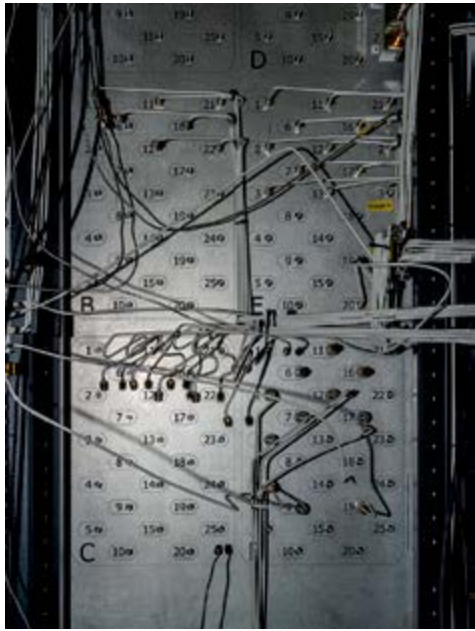
S. L. Weinberg. *To Explain the World*. Penguin Books. 2016

Mónica Bello is an art historian and curator. Since 2015 she has been curator and head of Arts at CERN at the European Laboratory for Particle Physics in Geneva. In 2023 she will curate the opening exhibition of CERN «Science Gateway» and «Dark Matters» at Science Gallery Melbourne. In 2022 she curated the Icelandic pavilion at the 59th Venice Biennale with the artist Sigurður Guðjónsson.

Armin Linke

QUANTUM CONDITIONS

2000–2023

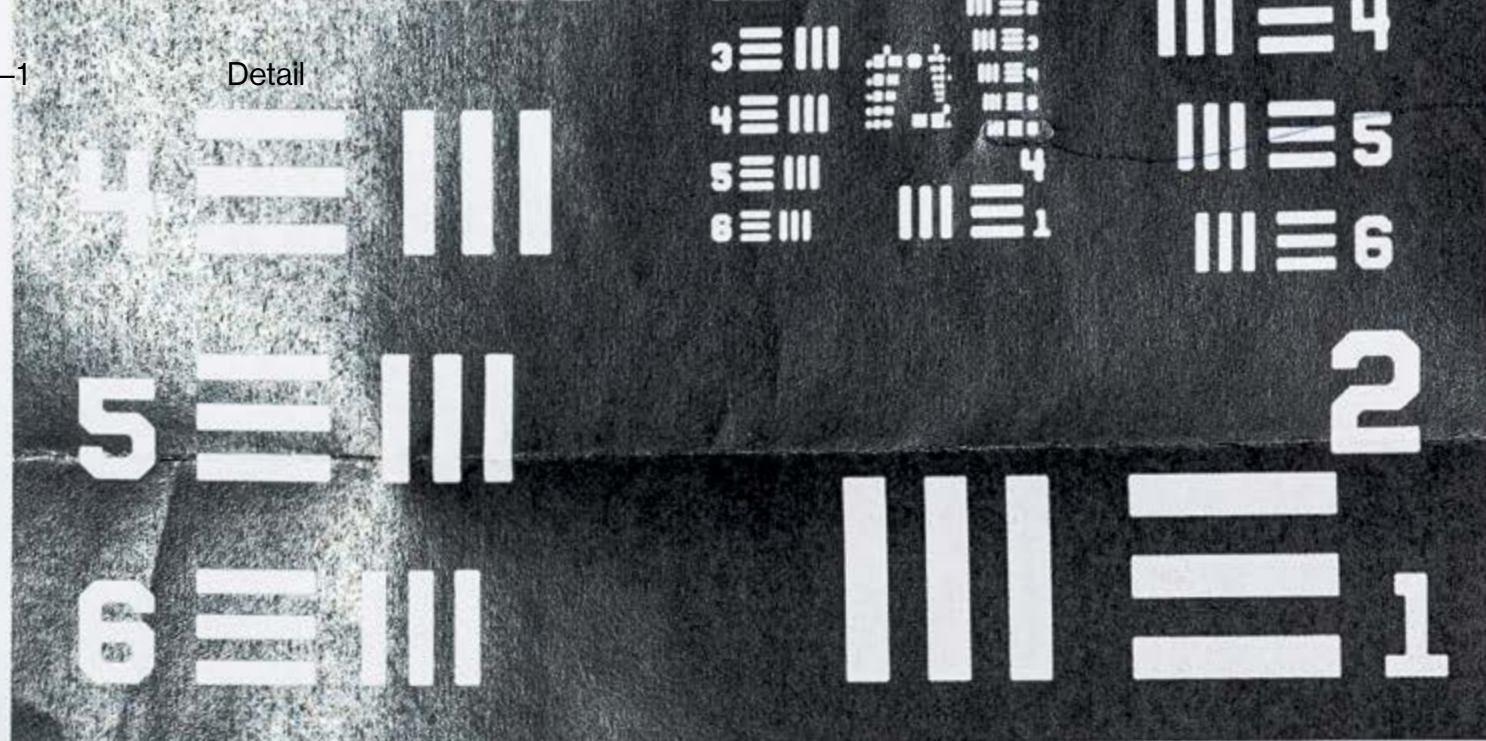


Z-1

ETH Zürich, Departement
Physik, Laborwand, Zürich,
Schweiz, 2022

Z-1

Detail

test
target
position

Example Line Sets

$$\text{Resolution} \left(\frac{\text{line pair}}{\text{mm}} \right) = 2^{\text{Group} + \left(\frac{\text{Element} - 1}{6} \right)}$$

Element	Group Number									
	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
1	0.250	0.500	1.00	2.00	4.00	8.00	16.00	32.00	64.00	128.00
2	0.280	0.561	1.12	2.24	4.49	8.98	17.95	36.0	71.8	144.0
3	0.315	0.630	1.26	2.52	5.04	10.10	20.16	40.3	80.6	161.0
4	0.353	0.707	1.41	2.83	5.66	11.30	22.62	45.3	90.5	181.0
5	0.397	0.793	1.59	3.17	6.35	12.70	25.39	50.8	102.0	203.0
6	0.445	0.891	1.78	3.56	7.13	14.30	28.50	57.0	114.0	228.0

Values are in lp/mm.

Range	Fund. λ [nm]
SH Signal	600-660
SH Signal	650-700
SH Signal	680-730
SH Signal	720-810
SH Idler	792-970
SH Idler	920-1120

SCIENCE & COMMUNICATIONS AT

1960s 1970s 1980s 1990s

1962-1963
Discovery of Cosmic Microwave Background Radiation at 2.7 K (Relic of the Big Bang)



1959
Proposal of Satellite



1965
Discovery of Microwave Background Radiation at 2.7 K (Relic of the Big Bang)



1970-1980
Millimeter Wave Spectral Line Astronomy: Discovery of 24 New Molecular Species in Interstellar Medium

1973-1979
Gamma Ray Line Astronomy: Detection of Positron Annihilation Radiation from the Galactic Center Direction



1978
Nobel Prize in Physics to A. Perlmutter & R. Wilson for their Discovery of Cosmic Microwave Background Radiation, & to R. Kaplan for his work on Low-Temperature Physics



1988
Breakup of the Bell System



1986-1988
Gravitational Lensing & Dark Matter Distributions: Cosmological Parameters Measured by Big Throughput Surveys



1956
First Transoceanic Submarine Telephone Cable



1960
First Passive Communication Satellite: Echo I

1963
Touchtone Phone: Incorporating Manganese-Zinc Ferrite Core Transformers

1964
Automatic Equalizer for Correction of Pulse Dispersion in Data Transmission

1962
First Active Communication Satellite: Telstar I

1965
Echo Cancellation

1965-1975
Low-Loss High-Frequency Nickel-Zinc Ferrite Filters for Transmission



1973
Charged Coupled Device (CCD)



1955
Nobel Prize in Physics to W. Shockley, J. Bardeen & W. Brattain for their Research on Semiconductors & their Discovery of the Transistor Effect

1960-1970s
Growth of Large Crystals of LiNbO₃ & Others for Physical Studies & Exploration of Optical Nonlinearity

1965-1968
Light Scattering from Magnons & Soft Modes

1965-1970
Surface Physics & Chemistry of Semiconductors: Adsorption, LEIS Studies of Surface Structural Chemistry

1970s-1980s
Theory & Experiments on Quantum Liquids & Solids (He, He³, Electron-Hole Liquid)

1970
Dielectric Definition of Ionicity & its Role in the Description of the Chemical Bond in Semiconductors

1974
Angle-Resolved Photoemission Spectroscopy (ARPES) Maps Electronic Band Structure

1973
Experiments & Theory of Metal-Insulator Transition

1973-1980
Development of Ab Initio Calculations for the Atomic

1977
Nobel Prize in Physics to R. Anderson, Dr. H. Mori & J. Van Vleck for their Fundamental Theoretical Investigations of the Electronic Structure of Magnetic & Disordered Systems

1982
Artificial Neural Networks & Analog with Spin Glasses

1988
Nobel Prize in Physics to E. Rabinovich for his Fundamental Work in Quantum Optics, & for the Design of the First Quantum Microscopy, & to R. Feynman & H. Kohn for their Design of the Quantum Tunneling Microscope

1987-1989
Single Electron Transistor (SET) & SET Reading Probe

1987-1989
Single Electron Transistor (SET) & SET Reading Probe



Österreichische Akademie
der Wissenschaften,
Institut für Quantenoptik und
Quanteninformation (IQOQI),
erste Teleportation am
Institut mit Atomen auf der
Titelseite der Zeitschrift *Nature*,
Innsbruck, Österreich, 2023





I-16

IQOQI, Ionenfallen-Siliziumwafer, Innsbruck, Österreich, 2023

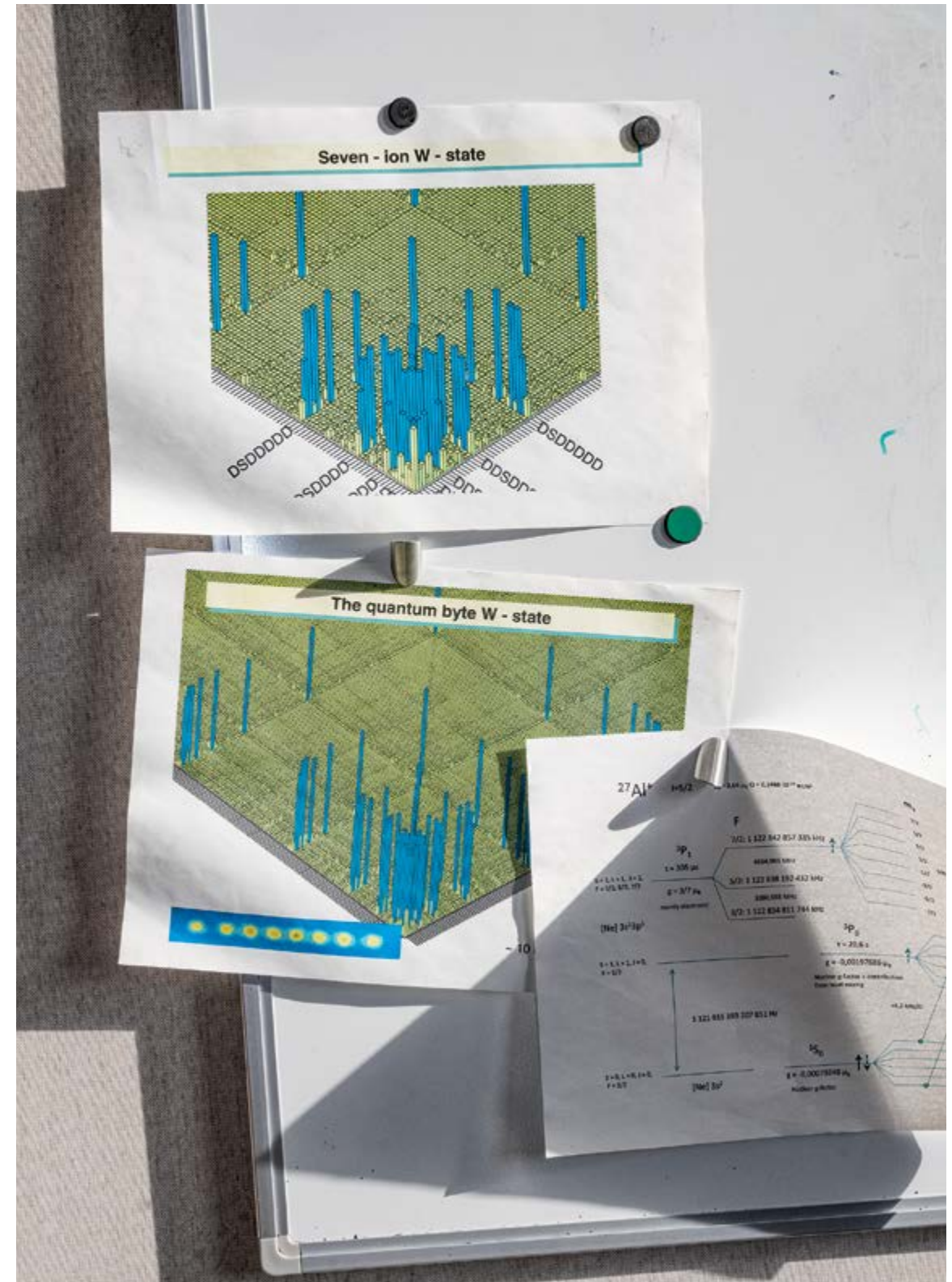
Ein Siliziumwafer ist eine dünne Siliziumscheibe mit goldbeschichteten Elektroden, die als Ionenfallen auf einem Chip fungieren. Jeder Wafer enthält mehrere solcher Chipfallen. Jede Falle wird anschließend einzeln ausgeschnitten, verkabelt und in einer Vakuumkammer als Bestandteil einer Quantenverarbeitungseinheit (QPU) installiert.





IQOQI, Büro von Rainer Blatt,
Siliziumwafer, Vorlesungs-
unterlagen, Innsbruck,
Österreich, 2023

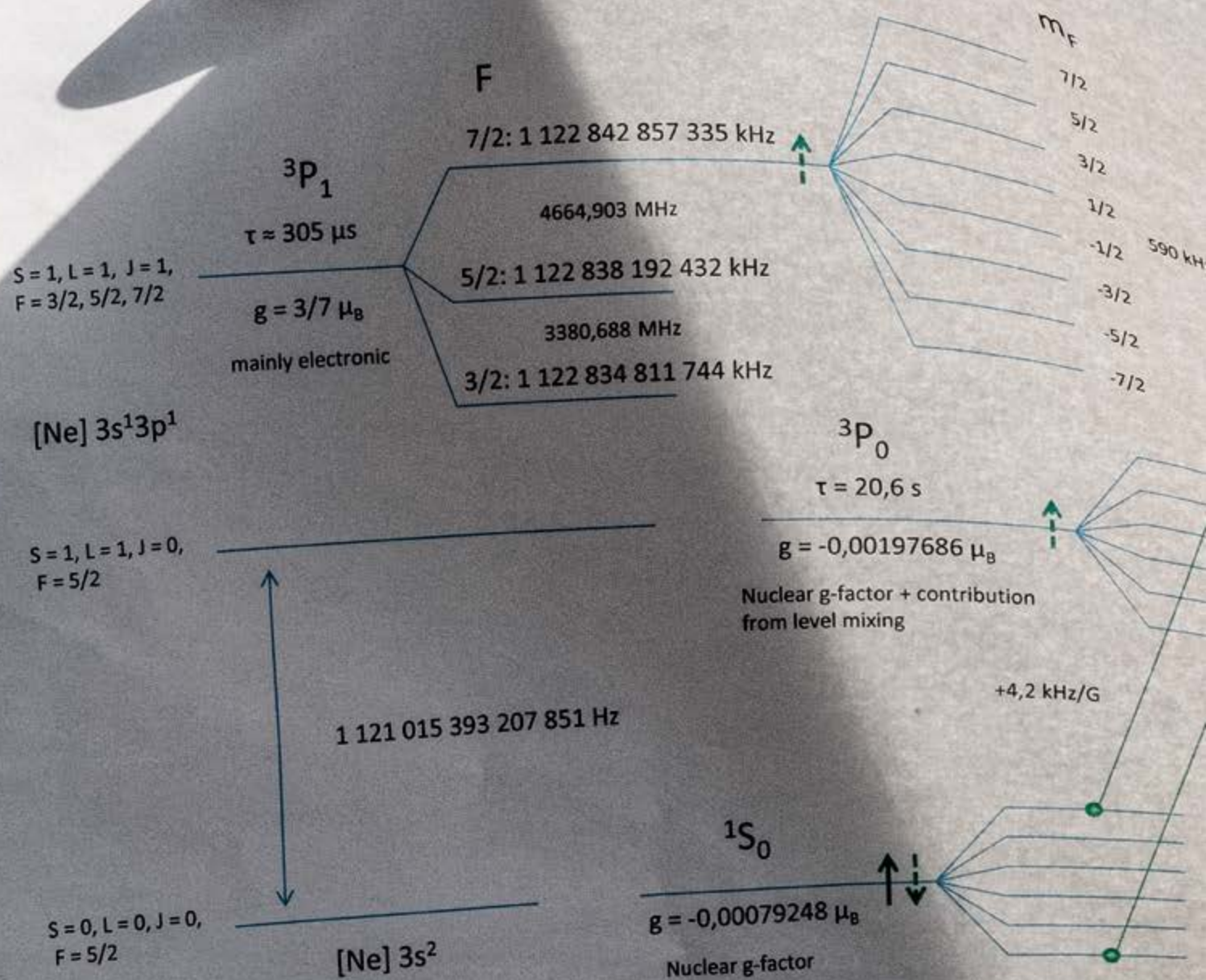


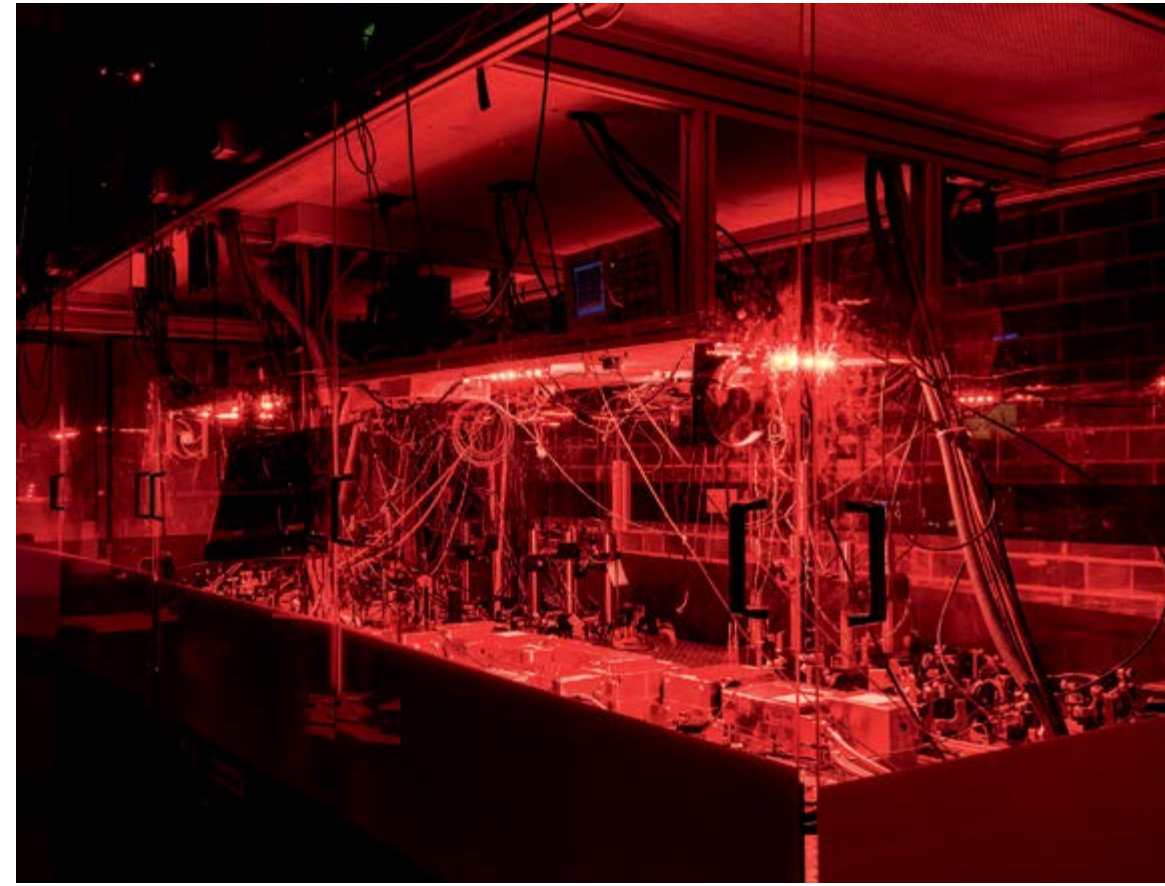
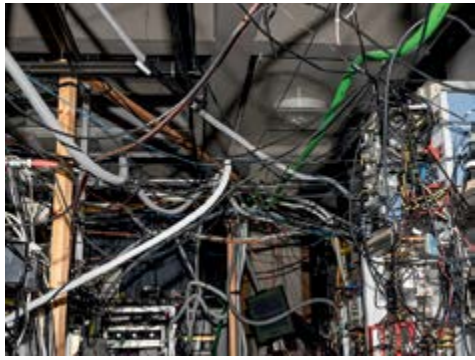


1-18

IQOQI, Daten zu Quanten-
tomographie, Innsbruck,
Österreich, 2023

Die Quantentomographiedaten wurden im Rahmen der Analyse von W-Zuständen (einem verschränkten Quantenzustand) in Verbindung mit der Realisierung des Quantenbytes erstellt.

$^{27}\text{Al}^+$ $I=5/2$ $\mu_N = 3,64 \mu_B, Q = 0,1466 \cdot 10^{-24} \text{ e} \cdot \text{cm}^2$ 

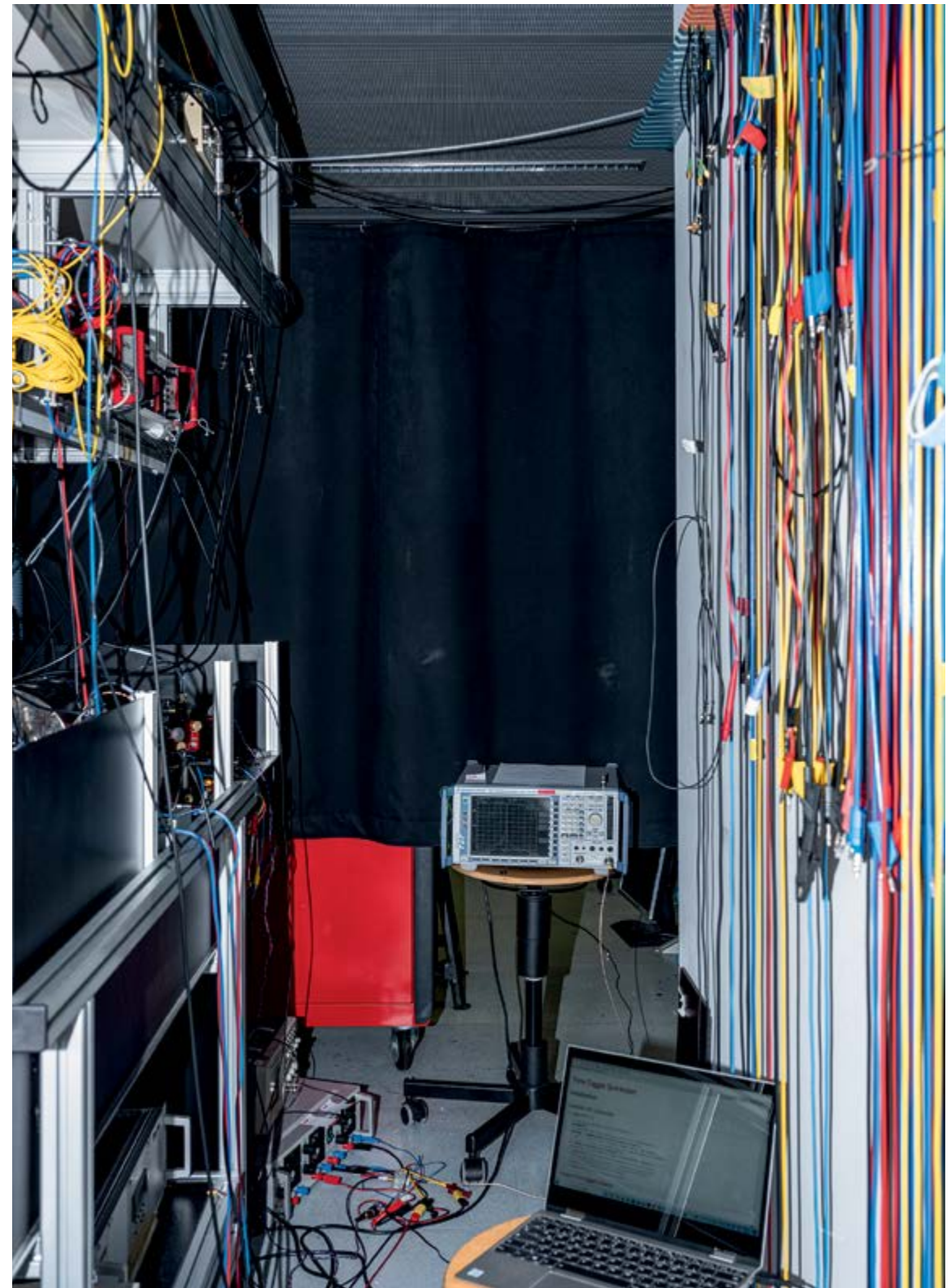


I-20

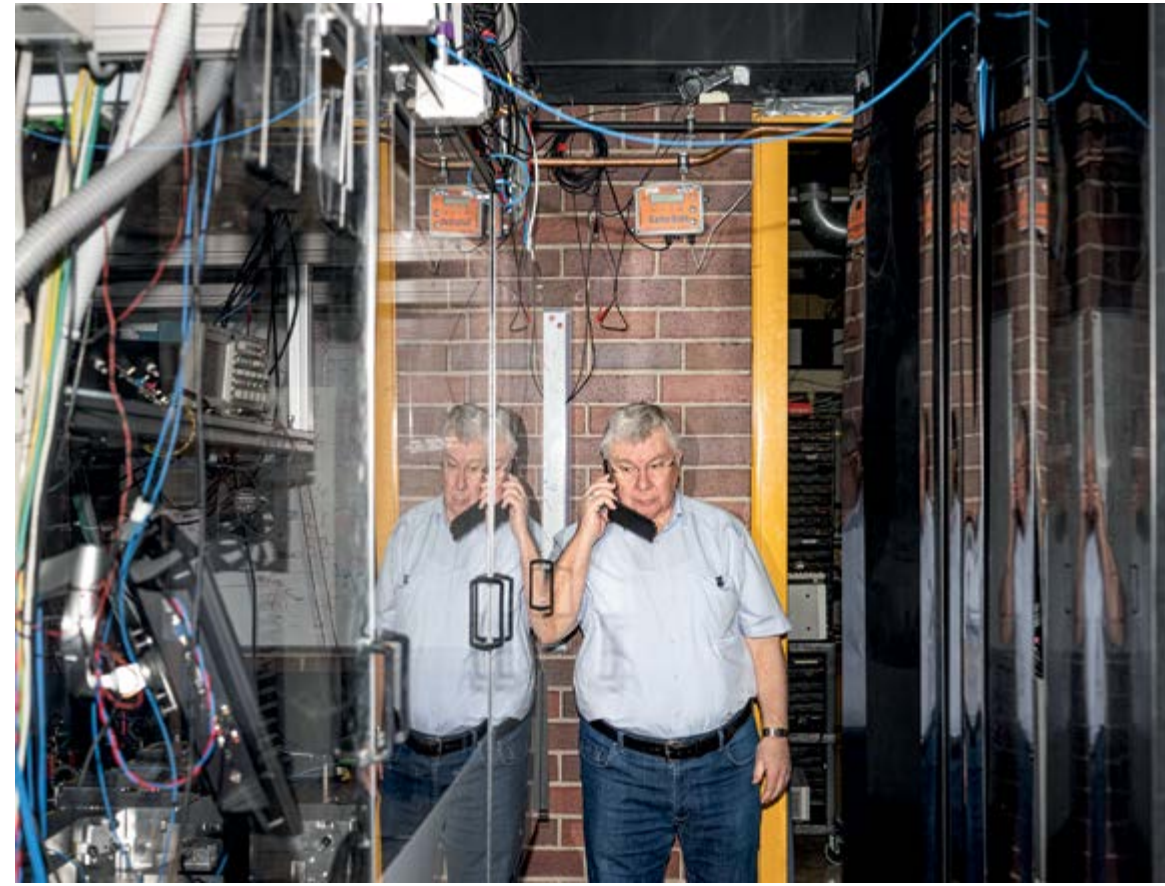
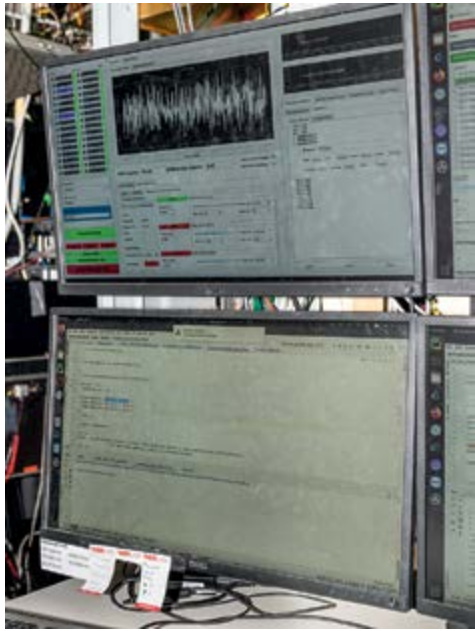
IQOQI, optischer Tisch
mit Lasersystem, Innsbruck,
Österreich, 2023

Das Rotlicht ermöglicht das Ablesen der Messungen, ohne die
sensiblen Lichtdetektoren zu stören.

IQOQI, Labor, Messungen mit
Laptop und Oszilloskop,
Innsbruck, Österreich, 2021







I-19

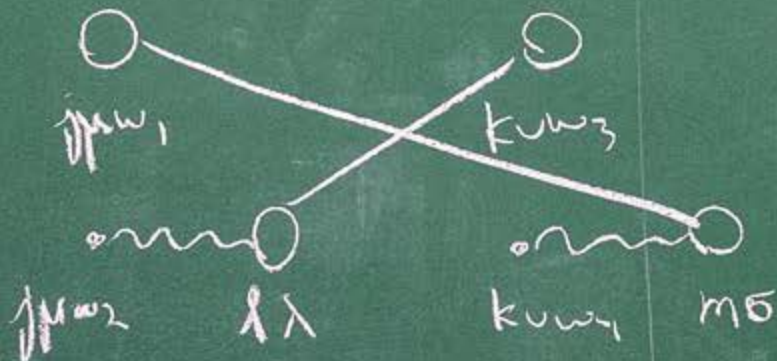
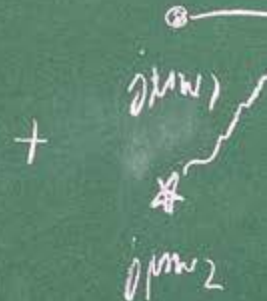
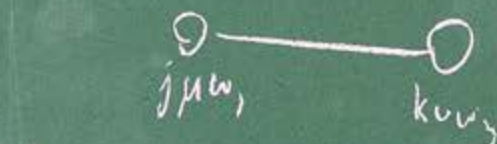
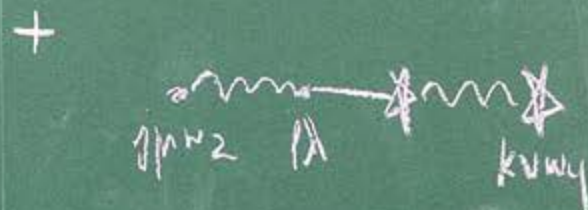
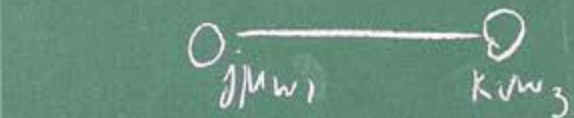
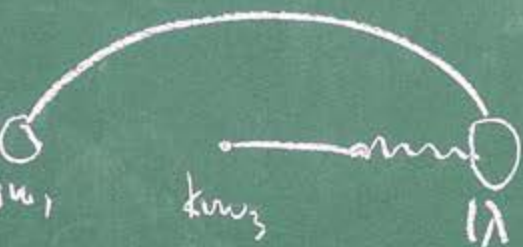
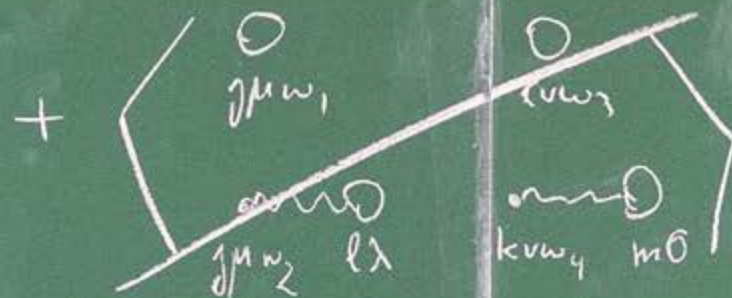
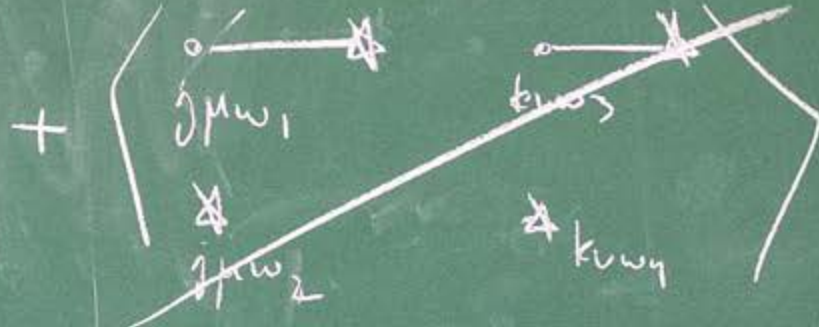
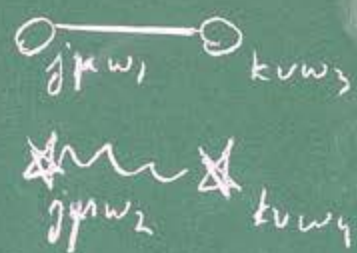
Rainer Blatt, IQOQI, Quanten-
optik und Spektroskopie,
Innsbruck, Österreich, 2023

Universität Innsbruck,
 Institut für Theoretische Physik,
 Forschungsgruppe um Oriol
 Romero-Isart, Diskussion über
 die Bewegung eines Nano-
 partikels nach den Gesetzen
 der Quantenmechanik,
 Innsbruck, Österreich, 2023

Die Romero-Isart-Gruppe befasst sich mit Quanten-Nanophysik, -Optik und -Information und schlägt Experimente zur Beobachtung unzweideutiger Quantenphänomene vor, die die aktuellen Grenzen des Wissens durch einen interdisziplinären Ansatz in der theoretischen Physik und die Interaktion mit Versuchsgruppen verschieben. Die Tafel zeigt ein Partikel, das sich durch ein Doppelpotentialmechanikpotenzial bewegt. Die Hand deutet auf den Teil der Bewegungsgesetzgleichung, der auf quantenmechanischen Effekten basiert. Die von Oriol Romero-Isart geleitete Forschungsgruppe arbeitet mit dem Institut für Theoretische Physik und dem Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zusammen.

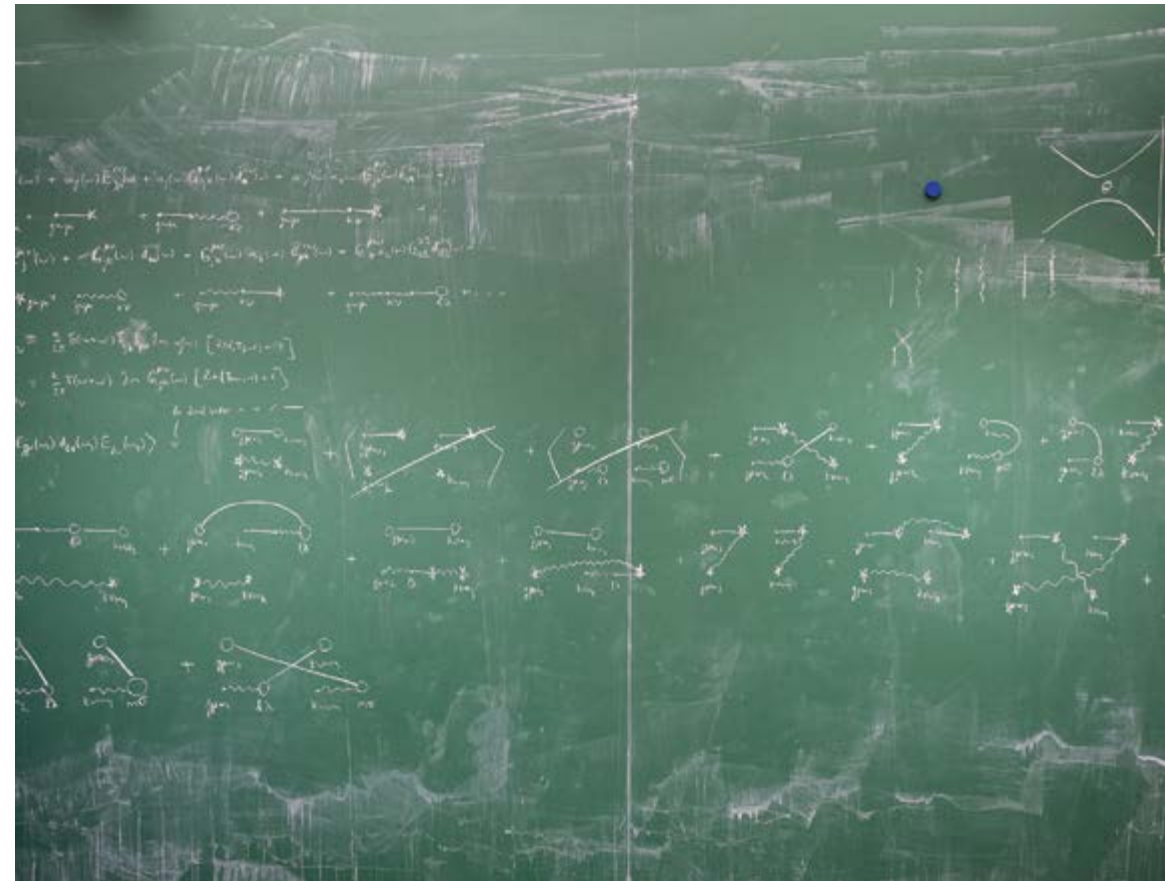


nd order in α / —



Universität Innsbruck,
Institut für Theoretische Physik,
Forschungsgruppe um
Oriol Romero-Isart, Feynman-
Diagramme, Innsbruck,
Österreich, 2023

Das Feynman-Diagramm ist eine bildliche Darstellung jener mathematischen Ausdrücke, die das Verhalten und die Interaktion subatomarer Teilchen beschreiben. Theoretische Physiker*innen verwenden dieses Hilfsmittel für entscheidende Berechnungen; es ist viel einfacher und offener als Gleichungen mit Buchstaben. Bei dieser Berechnung wird untersucht, wie sich die von zwei Nanopartikeln ausgestrahlte Wärme ändert, wenn die Teilchen näher zueinander gebracht werden. Die von Oriol Romero-Isart geleitete Forschungsgruppe arbeitet mit dem Institut für Theoretische Physik und dem Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zusammen.



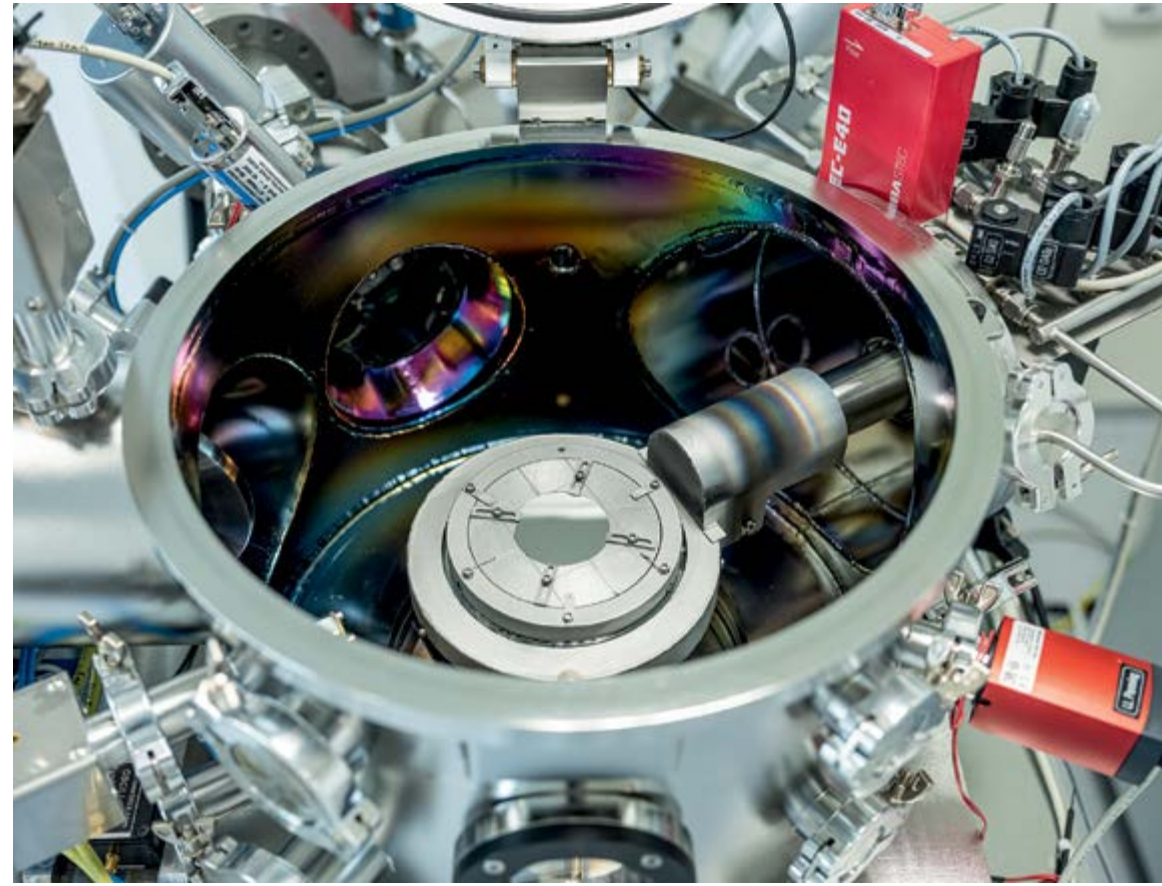


I-13

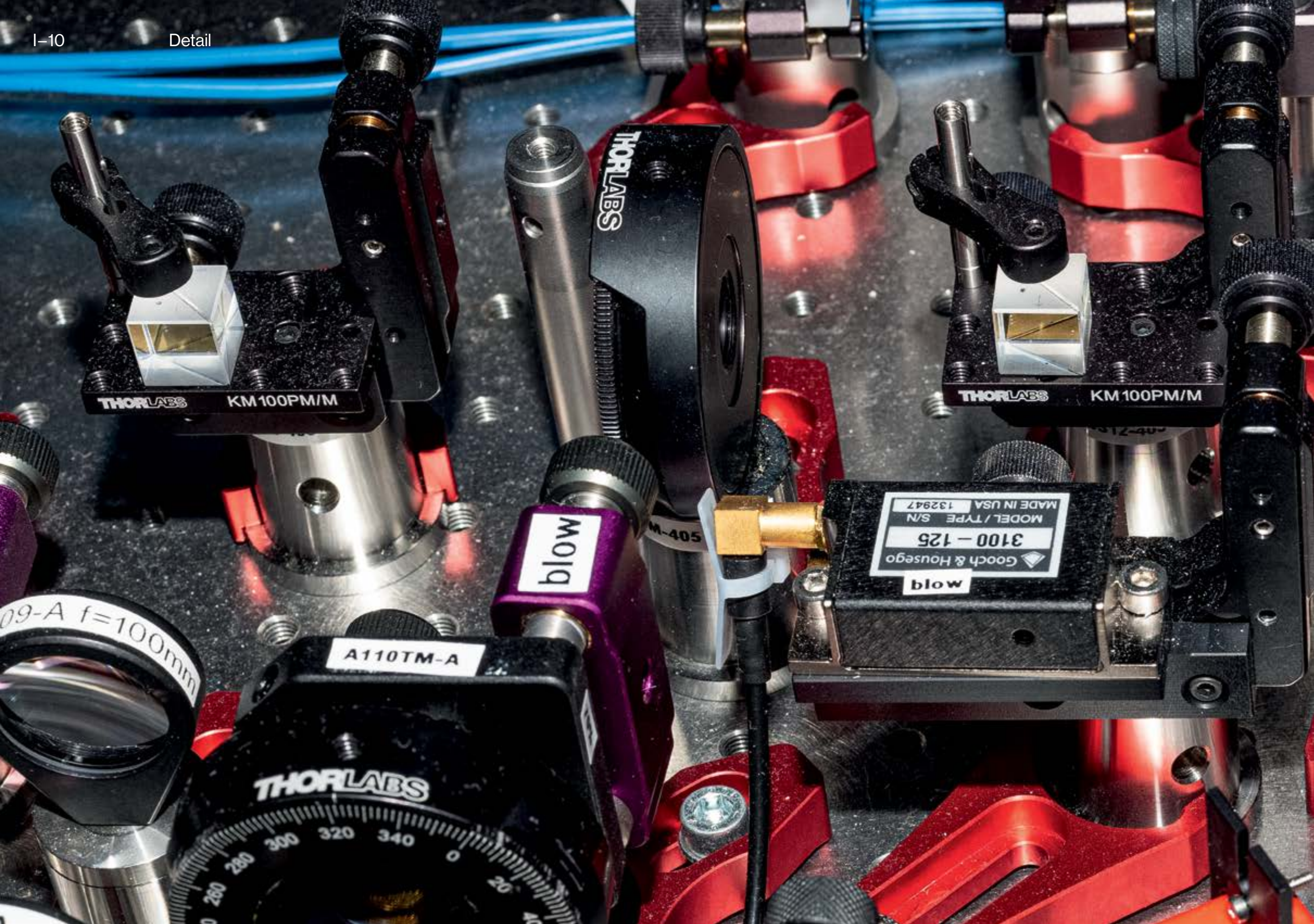
Universität Innsbruck,
Institut für Theoretische Physik,
Forschungsgruppe um
Oriol Romero-Isart,
veröffentlichte Forschung,
Innsbruck, Österreich, 2023

Die »Wall of Fame« der Forschungsgruppe zeigt jeweils die erste halbe Seite aller aufgrund der Tätigkeit der Gruppe in Fachzeitschriften veröffentlichten Beiträge. Die von Oriol Romero-Isart geleitete Forschungsgruppe arbeitet mit dem Institut für Theoretische Physik und dem Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zusammen.

IQOQI, Vakuumkammer, offen,
Innsbruck, Österreich, 2021

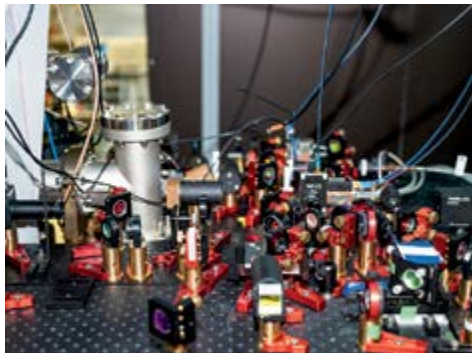




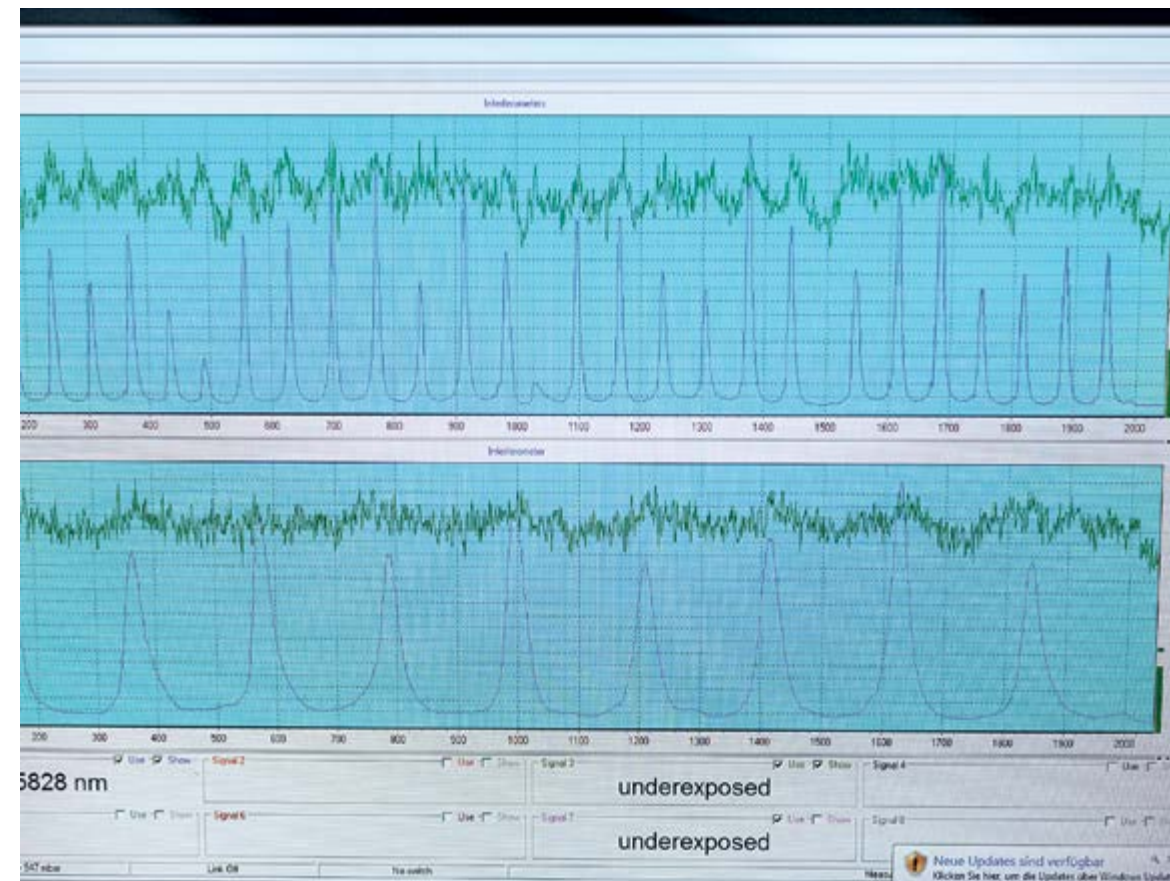


IQOQI, Accousto-Optic Modulator (AOM), Glasfasern, Wellenplatten, Innsbruck, Österreich, 2023

Die optischen Eigenschaften bestimmter Materialien ermöglichen die genaue Steuerung der Lichtintensität und -frequenz mittels akustooptischer Modulatoren (AOM), die das Licht nanosekunden-genau ein- und ausschalten können. Quantengase werden in einer zeitabhängigen Sequenz hergestellt. Dazu wird zu verschiedenen Zeiten unterschiedliches Licht verwendet. Der AOM ist ein für den Betrieb dieser Sequenzen entscheidendes Gerät. Die Konstruktion von Lichtwellenleitern definiert die Eigenschaften oder Modi des Lichts. Die Wellenplatten können gedreht werden, sodass die Polarisierung des einfallenden Lichts genau zur Polarisierungsachse der Faser passt.

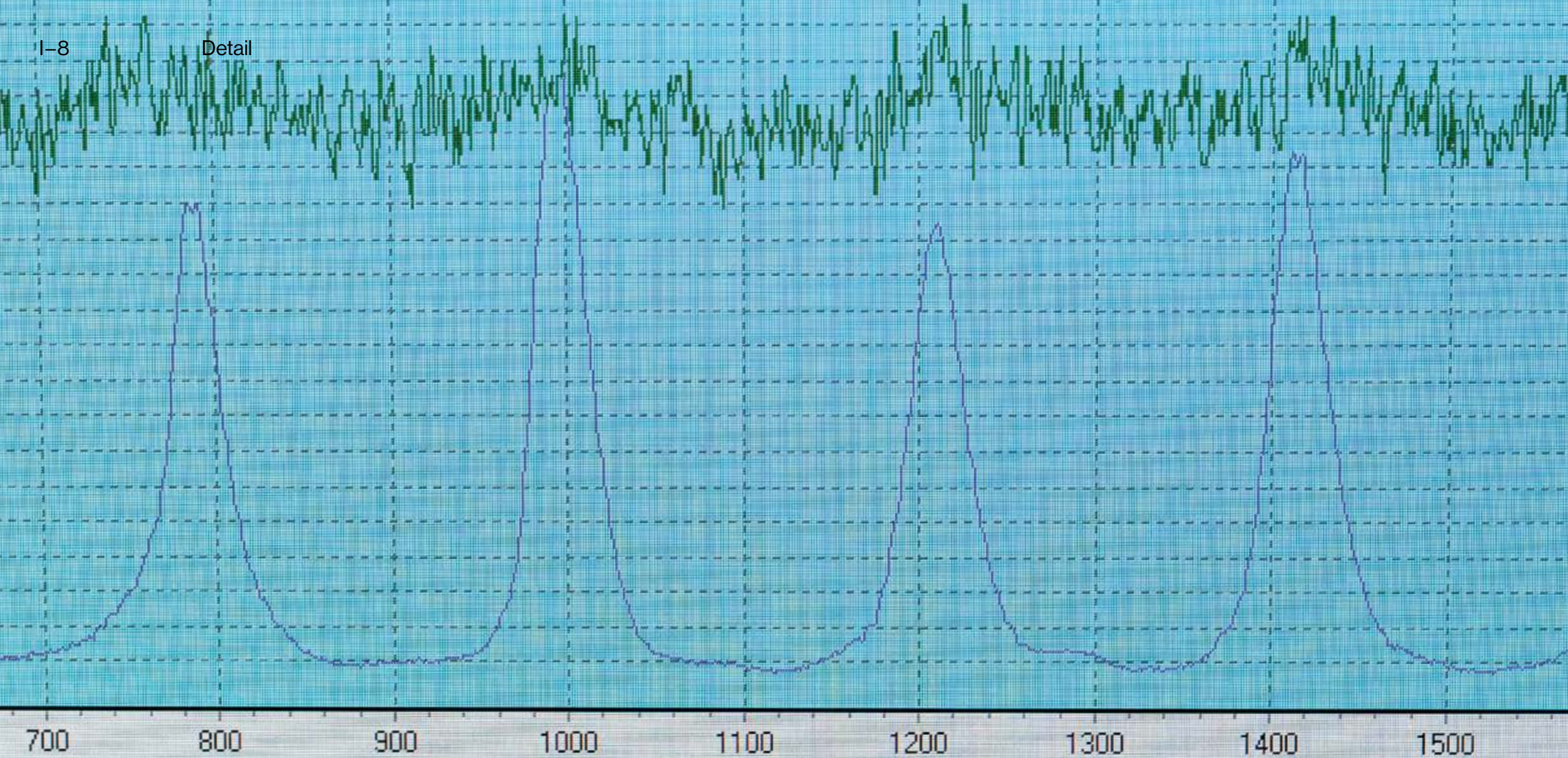


88



1-8

Detail



☐ Use ☐ Show

Signal 3

☒ Use ☒ Show

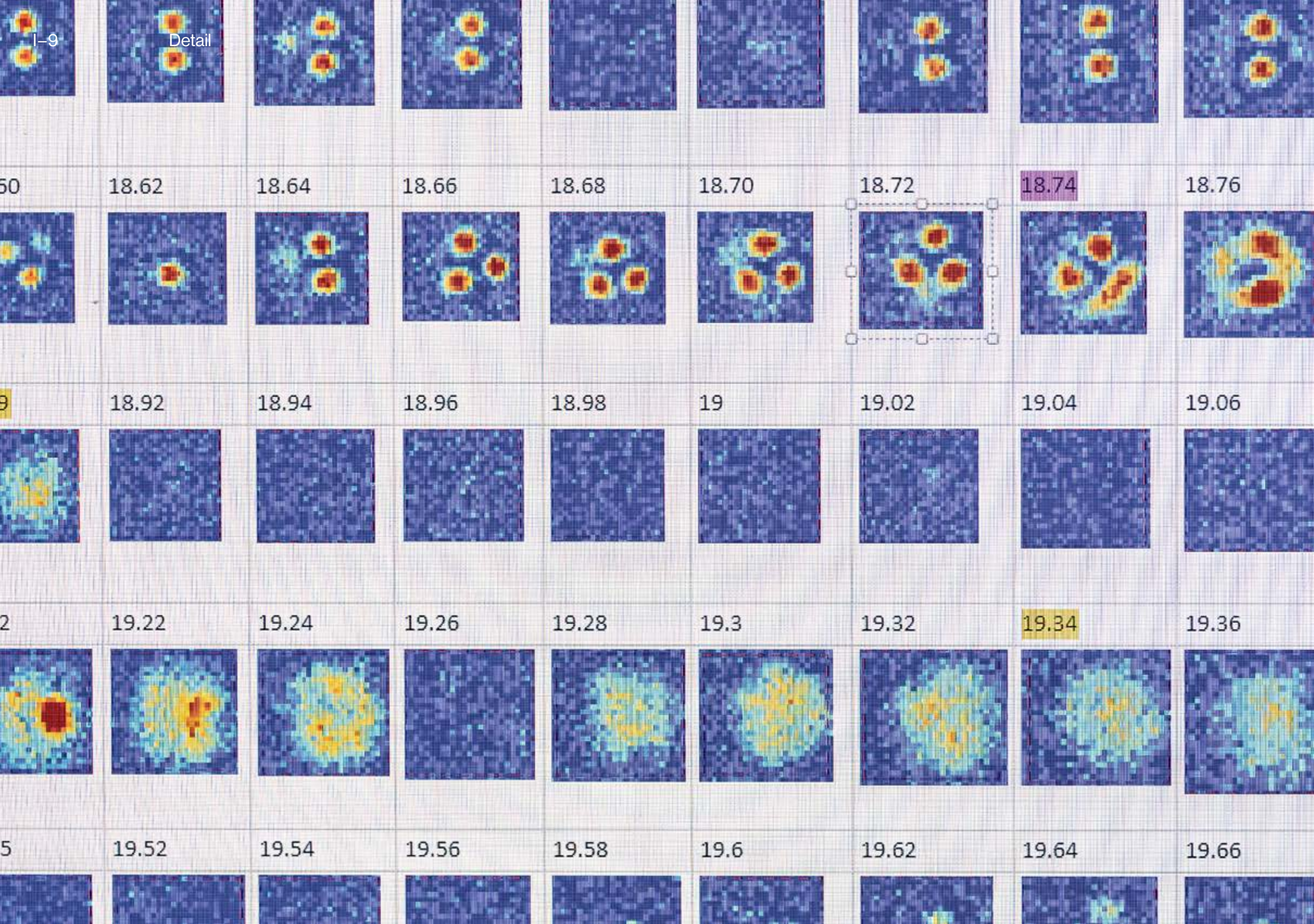
underexposed

☐ Use ☐ Show

Signal 7

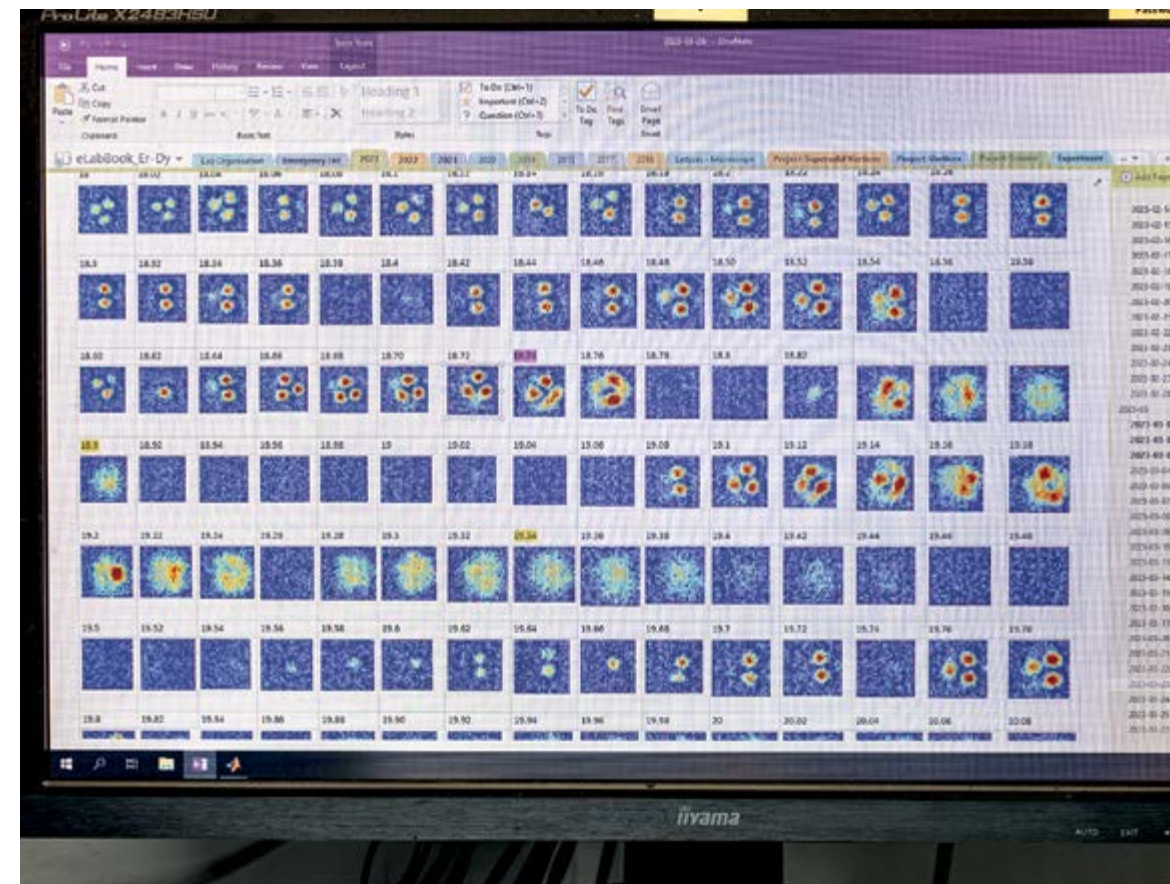
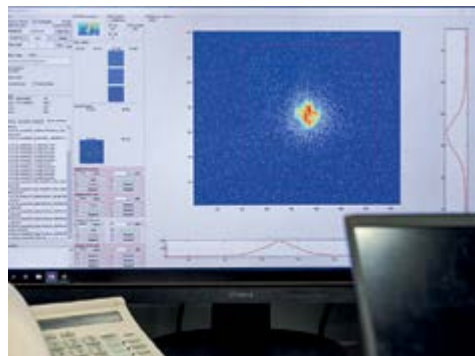
☒ Use ☐ Show

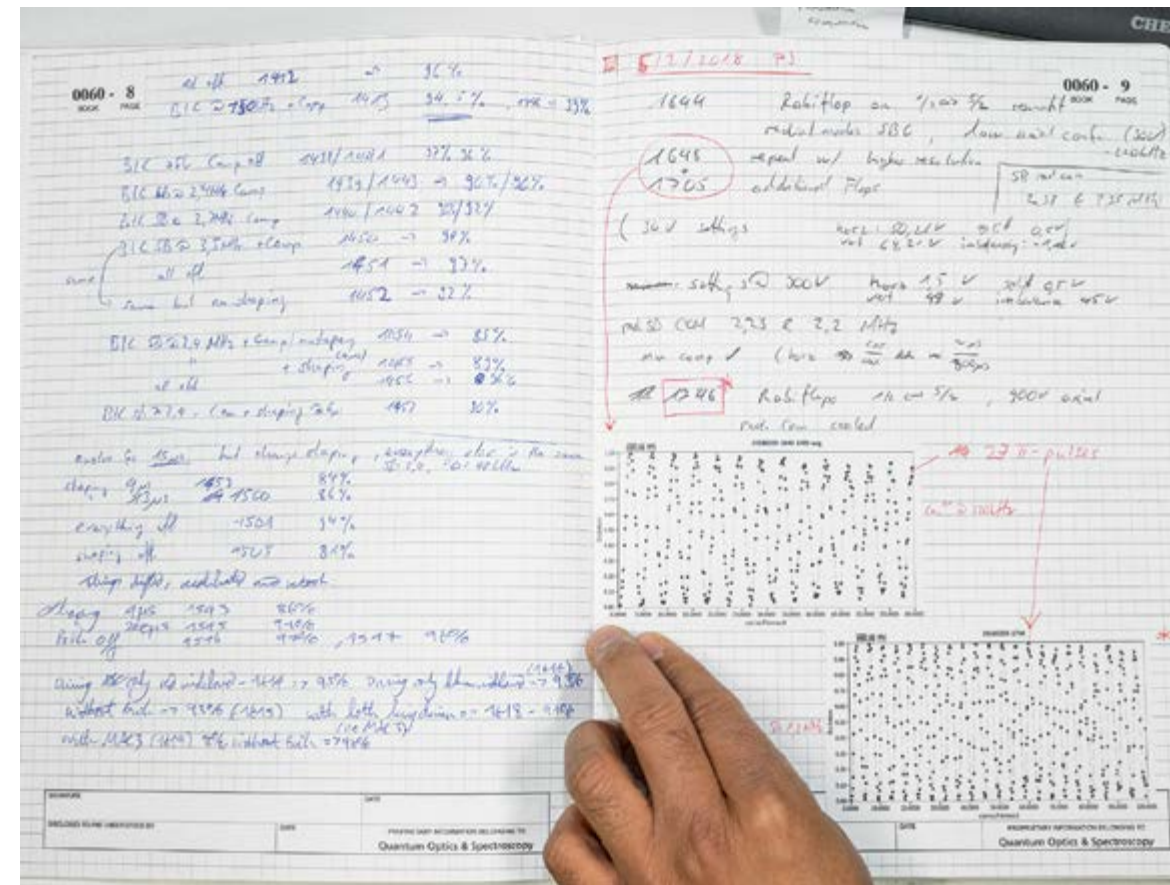
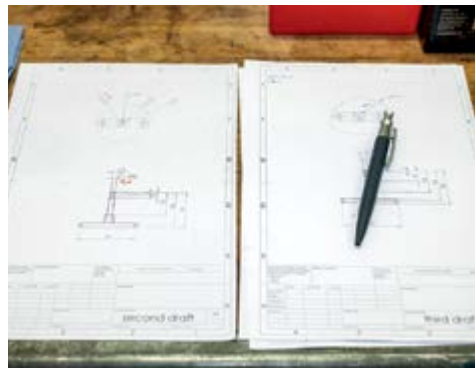
underexposed



IQOQI, Online-Laborbuch, Innsbruck, Österreich, 2023

Wissenschaftler*innen führen im Laboralltag Buch über ihre Forschung, um Versuchsprotokolle und Erstergebnisse nachvollziehbar zu machen. Früher wurden die Laborbücher von Hand geführt; heute verwenden die meisten Laboratorien Online-Laborbücher, was die Nachverfolgung früherer Forschungen effizienter und den Umgang mit Bildern und Zahlen einfacher macht, wie diese Abbildung aus einem solchen Buch der Innsbrucker Forschungsgruppe für ultrakalte Atome und Quantengase zeigt. Auf dem Bildschirm sehen wir unterschiedliche spezifische Phasen dipolarer Quantengase aus Dysprosium, die über die Veränderung der Amplitude eines Magnetfeldes erreicht werden können. Bei einigen Feldwerten gruppieren sich Atome in kleinen und dichten Tröpfchen, die in kristalliner Form angeordnet sind, der supersoliden Phase. Bei anderen Werten sammeln sich alle Atome in einem einzigen kugelförmigen Objekt, das in diesem Fall der berühmten Bose-Einstein-Kondensat-Phase entspricht.





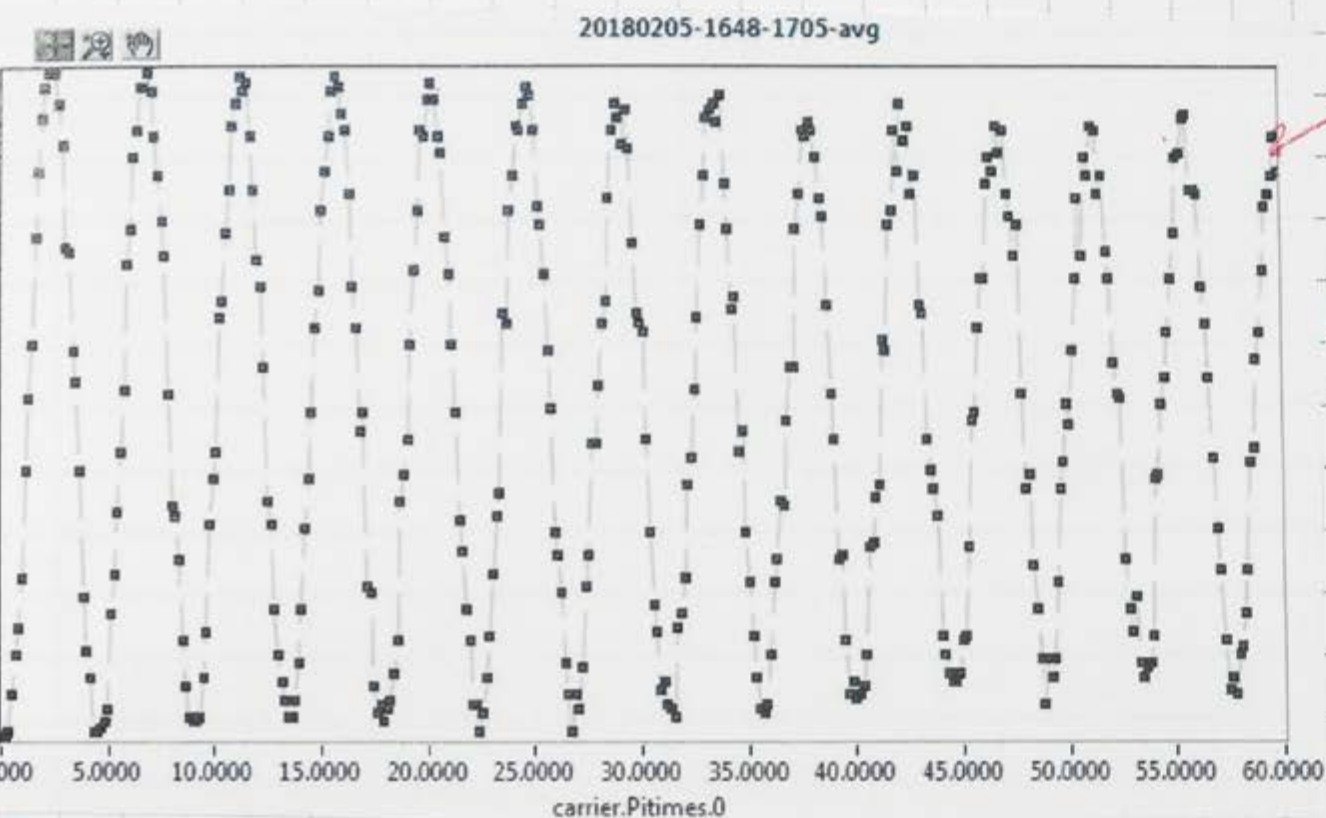
rad SB COM 2,23 & 2,2 MHz

mm comp ✓ (horiz ~~to~~) $\frac{cos}{mm}$ ~~to~~ $\approx \frac{2 \mu s}{800 \mu s}$

AC 1246 *

Rubi flaps $1/2 \leftrightarrow 5/2$, 900V axial

rad. Com cooled



~~27~~ 27 π -pulses

$cos^{ax} @ 220 kHz$





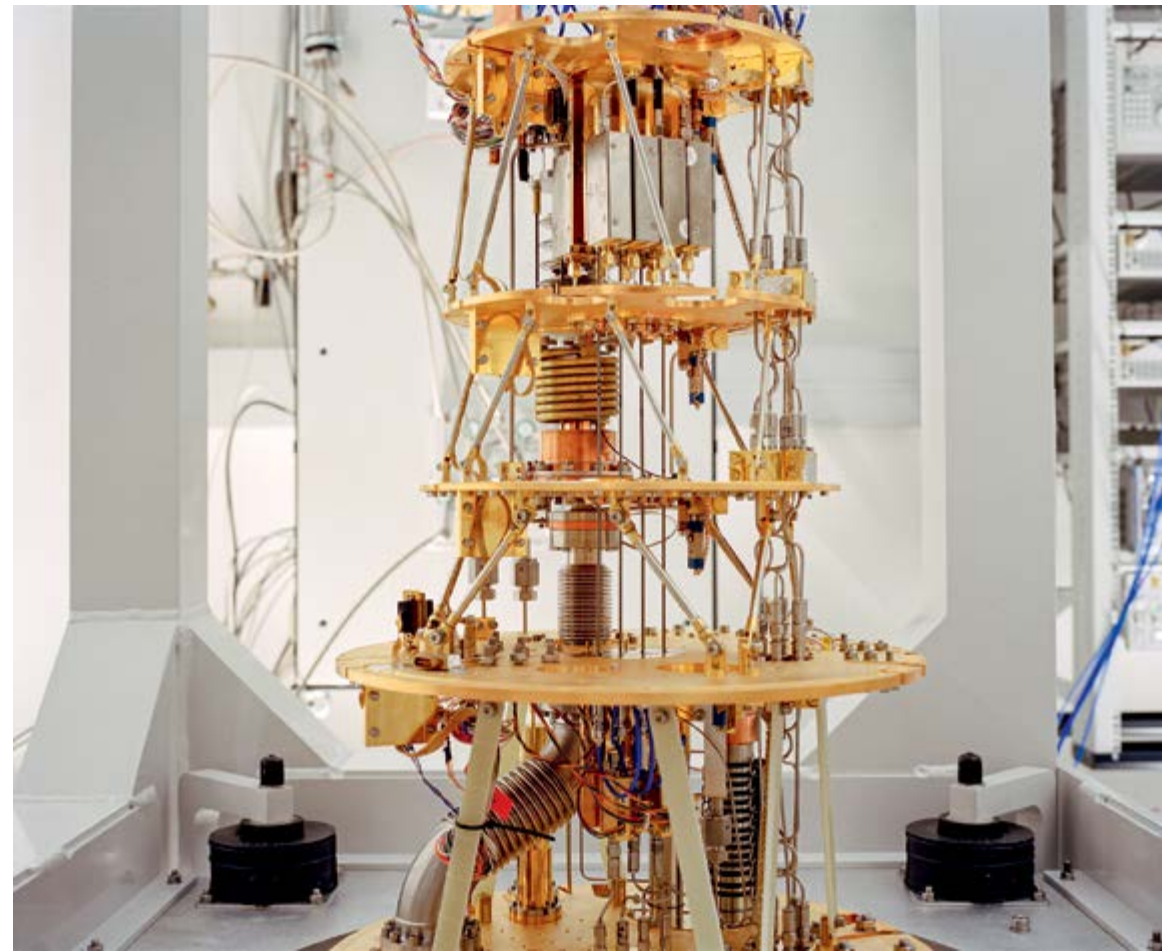
I-14

IQOQI, mechanische Werkstatt, Display Bauteilemuster, Innsbruck, Österreich, 2023



I-21

IQOQI, mechanische Werkstatt, 5-Achs-Fräsmaschine, Innsbruck, Österreich, 2023



I-3

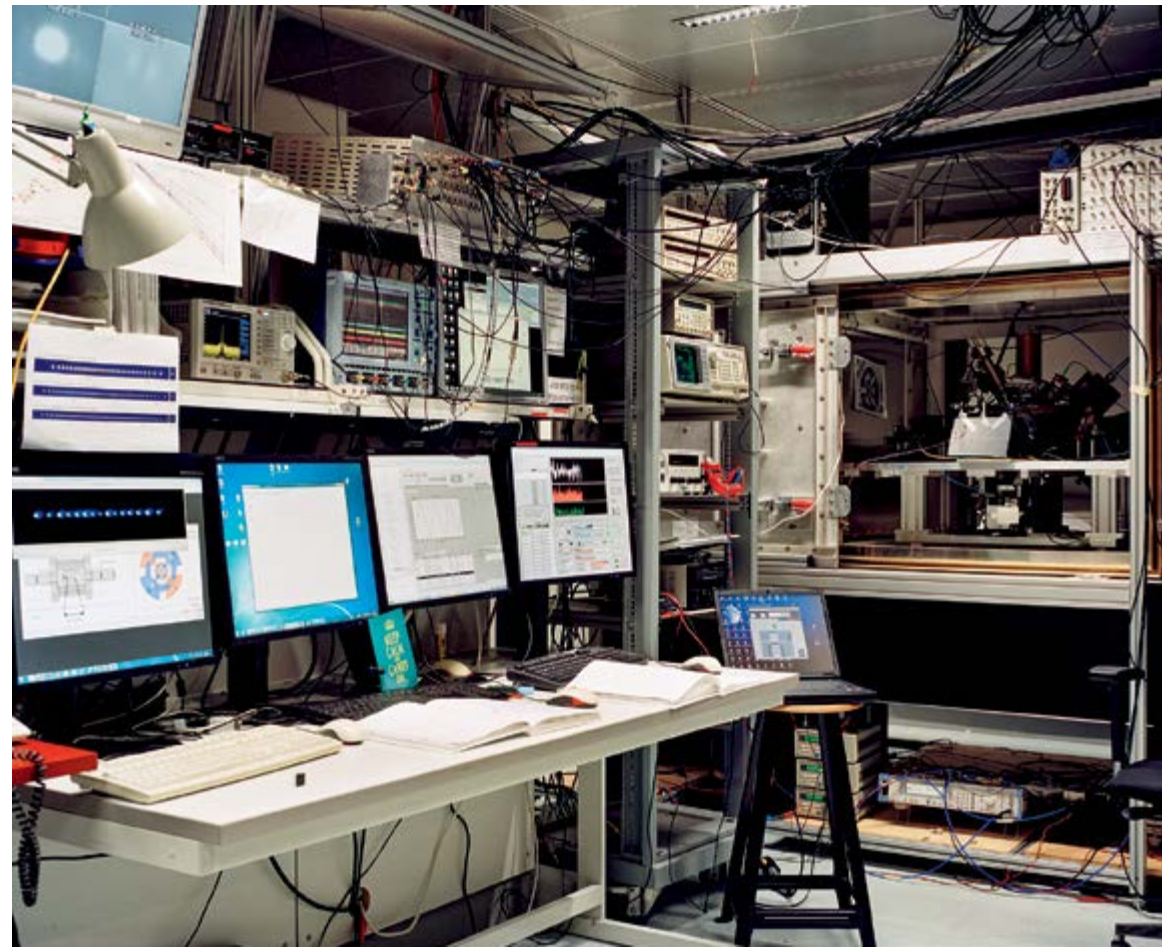
IQOQI, Labor, Innsbruck,
Österreich, 2015



I-2

IQOQI, Innsbruck, Österreich,
2015





I-1

IQOQI, Innsbruck, Österreich,
2015



I-5

Alpine Quantum Technologies,
ein Teil einer Quantenpro-
zessor-Einheit (QPU) wird für
den Versand vorbereitet,
Innsbruck, Österreich, 2021

Die Quantenprozessor-Einheit ist eine hochpräzise Ionenfalle, die auf einem Entwurf der Universität Innsbruck und des Instituts für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI) basiert. Die Ionenfalle ist in einer Ultrahochvakuumkammer auf einer Bildplatte montiert. Obwohl die Gesamtkonstruktion sehr robust ist, wickeln die Mitarbeiter das Teil in Folie, um es vor Kratzern und Staub zu schützen.



G-1

CERN (Europäische Organisation für Kernforschung), Computerraum, Genf, Schweiz, 2000

Das Datenzentrum am CERN (Europäische Organisation für Kernforschung) ermöglicht Tausenden Physiker*innen aus aller Welt nahezu in Echtzeit den Zugriff auf die Daten des Large Hadron Colliders.



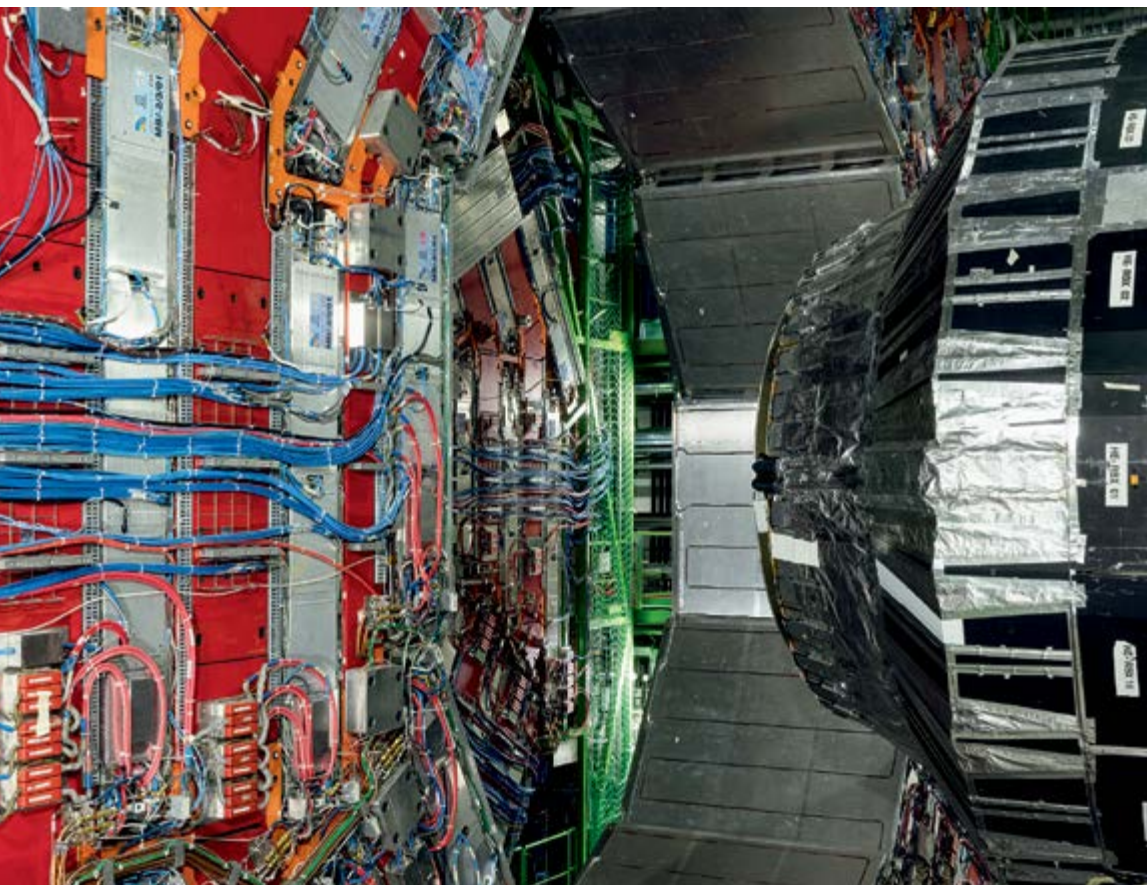


V-1

Anton Zeilinger, Universität
Wien, Institut für Quantenoptik
und Quanteninformation,
Experiment, Wien, Österreich,
2001



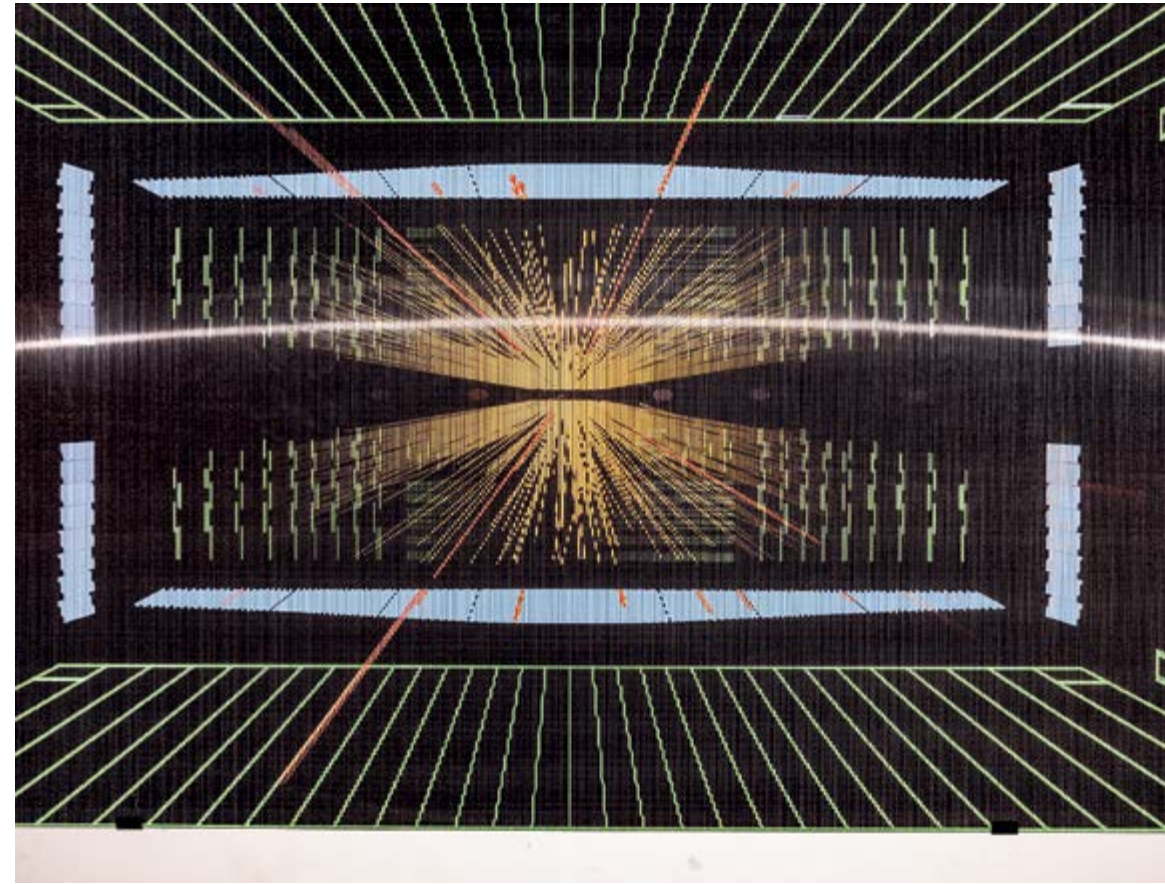




G-3

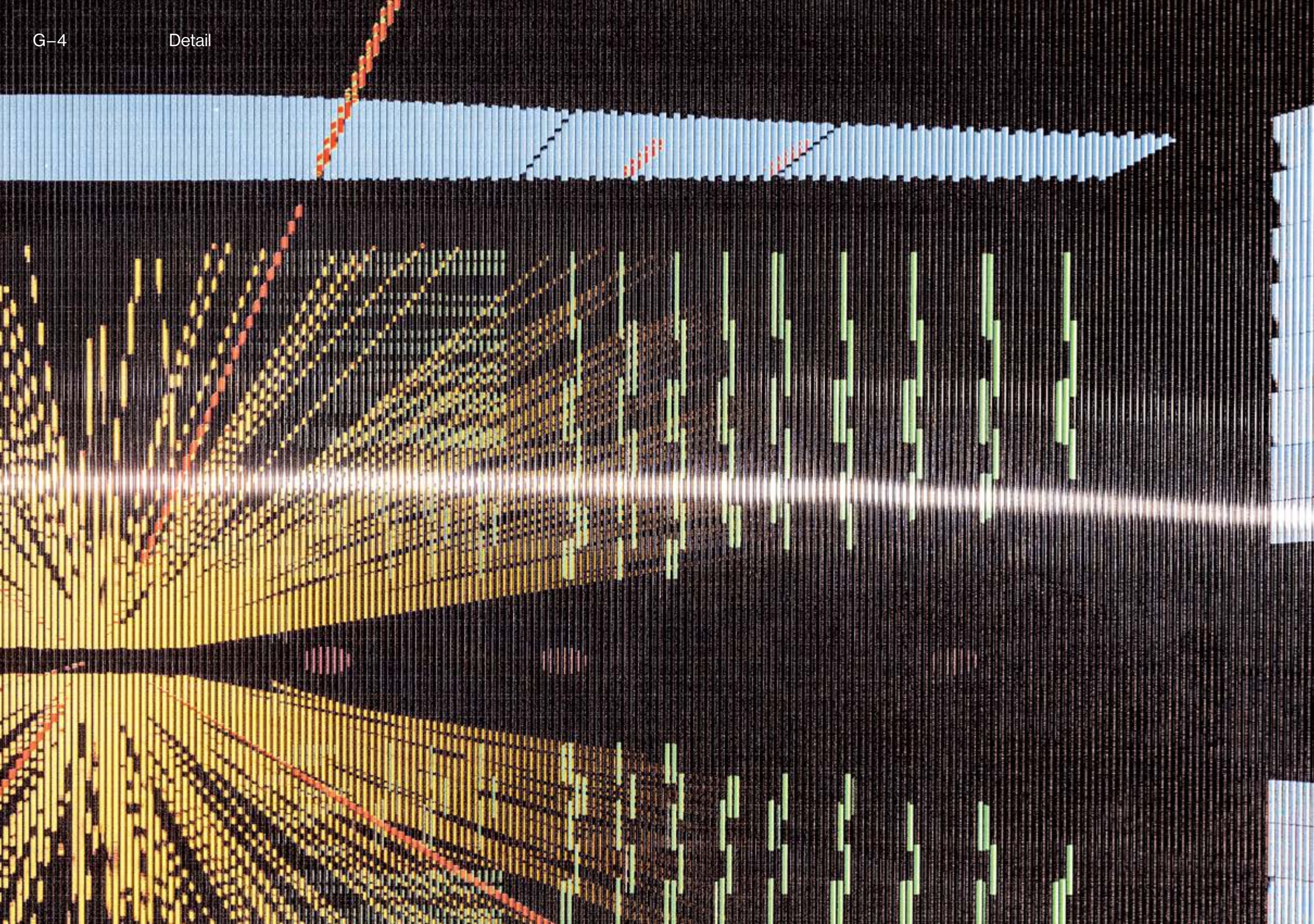
CERN, Large Hadron Collider
(LHC), Compact Muon Solenoid
(CMS) Experimental Cavern,
Detektor, Genf, Schweiz, 2019





G-4

CERN, Large Hadron Collider (LHC), Compact Muon Solenoid (CMS) Experiment, Detektorereignisanzeige, Genf, Schweiz, 2019





G-1



G-2



V-1



I-1



I-2



I-3



G-3



I-4



I-5



I-6



I-7



I-8

G-1 CERN (European Organization for Nuclear Research), computer room, Geneva, Switzerland, 2000

The Data Centre at the CERN (European Organization for Nuclear Research) allows for thousands of physicists around the world to have near real-time access to the Large Hadron Collider data.

G-2 CERN (European Organization for Nuclear Research), control room, Geneva, Switzerland, 2000

V-1 Anton Zeilinger, University of Vienna, Institute for Quantum Optics and Quantum Information, experiment, Vienna, Austria, 2001

I-1 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Innsbruck, Austria, 2015

I-2 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Innsbruck, Austria, 2015

I-3 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), laboratory, Innsbruck, Austria, 2015

G-3 CERN (European Organization for Nuclear Research), Large Hadron Collider (LHC), Compact Muon Solenoid (CMS) Experimental Cavern, detector, Geneva, Switzerland, 2019

G-4 CERN (European Organization for Nuclear Research), Large Hadron Collider (LHC), Compact Muon Solenoid (CMS) Experiment, detector event display, Geneva, Switzerland, 2019

I-4 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics (IQOQI), laboratory, taking measurements with a laptop and an oscilloscope, Innsbruck, Austria, 2021

I-5 Alpine Quantum Technologies, a quantum processing unit (QPU) part being prepared for delivery, Innsbruck, Austria, 2021

The quantum processing unit is a high-precision ion trap based on the design by the University of Innsbruck and the Institute of Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI). The ion trap is placed in an ultra-high vacuum chamber mounted on an optical disk. Although the overall construction is very robust, the employees still wrap the part in foil in order to protect it from scratches and dust.

I-6 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), vacuum chamber, open, Innsbruck, Austria, 2021

Z-1 ETH Zurich, Department of Physics, laboratory wall, Zurich, Switzerland, 2022

Z-2 ETH Zurich, Department of Physics, Zurich, Switzerland, 2022

I-7 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Quantum Optics and Spectroscopy, lab notebook, Innsbruck, Austria, 2023

I-8 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), fine-tuning laser light frequencies, Innsbruck, Austria, 2023

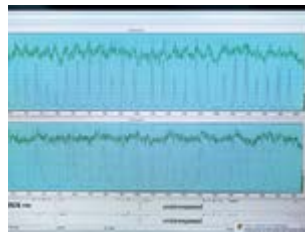
The laser lights used to manipulate atoms at the Innsbruck Center for Ultracold Atoms



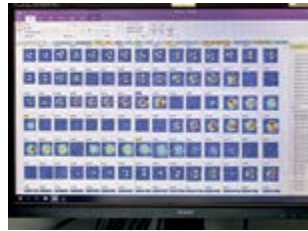
Z-2



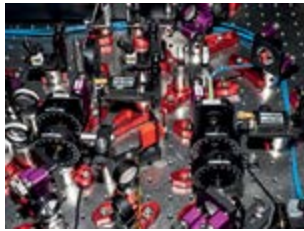
I-7



I-8



I-9



I-10



I-11



I-12



I-13



I-14



I-15



I-16



I-17

and Quantum Gases require very finely tuned frequencies. Wavemeters measure the frequency of the light in the lab, which can then be monitored on a computer as spectra. This allows the scientists to, in real time, control the precise tuning and quality of the light emitted by each laser.

I-9 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), online lab book, Innsbruck, Austria, 2023

Scientists record their day-to-day research in a lab book so as to keep track of experiment protocols and primary results. Though hand written in the past, most labs now use online lab books, with more efficient tracking of past research and better handling of images and figures, just as this image of one such book from the Innsbruck Center for Ultracold Atoms and Quantum Gases. On this screen we can see the different phases specific to the dipolar quantum gases made of Dysprosium that can be accessed by changing the amplitude of a magnetic field. For some values of the field, atoms group in small and dense droplets arranged in a crystalline order, the supersolid phase. For other values, all atoms gather in a single spherical object, which in this case corresponds to the famous Bose-Einstein Condensate phase.

I-10 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Acousto-Optic Modulator (AOM), optical fibres, waveplates, Innsbruck, Austria, 2023

Optical properties of certain materials allow for precise control of the intensity and frequency of the light with Acousto-Optic Modulator (AOM) devices, which can turn the light on and off at the nano-second scale of precision. Quantum gases are produced along a time dependent sequence, using different lights at different times. The AOM is a critical device for the operation

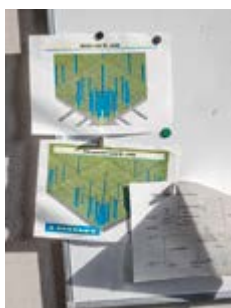
of these sequences. The design of the optical fibres transporting the light defines the properties, or modes of the light. The waveplates can be rotated so that the polarisation of the incident light perfectly matches with the polarisation axis of the fibre.

I-11 University of Innsbruck, Institute for Theoretical Physics, Romero-Isart Group, discussing the motion of a nanoparticle subject to the laws of quantum mechanics, Innsbruck, Austria, 2023

Dedicated to quantum nanophysics, optics and information, the Romero-Isart Group proposes experiments for observing unambiguous quantum phenomena that push current boundaries of knowledge, through an interdisciplinary approach in theoretical physics and interaction with experiment groups. The blackboard depicts a particle moving in a double-well mechanical potential. The hand points to the part of the law of motion equation that stems from quantum-mechanical effects. Led by Oriol Romero-Isart, the research group is jointly affiliated with the Institute for Theoretical Physics and the Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI).

I-12 University of Innsbruck, Institute for Theoretical Physics, Romero-Isart Group, Feynman diagrams, Innsbruck, Austria, 2023

Feynman diagram is a pictorial representation of the mathematical expressions describing the behaviour and interaction of subatomic particles. Theoretical physicists use this tool to perform critical calculations, in a way much simpler and more open than through equations with letters. This calculation investigates how the heat radiation emitted by two nanoparticles gets modified as the particles are brought closer together. Led by Oriol



I-18



I-19



I-20



I-21

Romero-Isart, the research group is jointly affiliated with the Institute for Theoretical Physics and the Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI).

I-13 University of Innsbruck, Institute for Theoretical Physics, Romero-Isart Group, published research, Innsbruck, Austria, 2023

The research group's «wall of fame» presents the first half page of every paper that was published in scientific journals as a result of the group's activities. Led by Oriol Romero-Isart, the research group is jointly affiliated with the Institute for Theoretical Physics and the Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI).

I-14 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), mechanical workshop, component samples display, Innsbruck, Austria, 2023

I-15 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), the institute's first teleportation with atoms on the cover of the *Nature* journal, Innsbruck, Austria, 2023

I-16 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), silicon wafer ion trap, Innsbruck, Austria, 2023

A silicon wafer is a thin silicon disc with gold-coated electrodes that act as ion traps on a chip. Each wafer carries a number of such chip traps. Each trap is then individually cut out, wired and installed in a vacuum chamber as part of a quantum processing unit (QPU).

I-17 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Rainer Blatt's office, silicon wafer, lecture notes and papers, Innsbruck, Austria, 2023

I-18 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), quantum tomography data, Innsbruck, Austria, 2023

The quantum tomography data was produced as part of the analysis of W states (an entangled quantum state) in connection with the realisation of the quantum byte.

I-19 Rainer Blatt, Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), Quantum Optics and Spectroscopy, Innsbruck, Austria, 2023

I-20 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), optical table with a laser system, Innsbruck, Austria, 2023

The red light allows for the measurements to be read without disturbing the sensitive photodetectors.

I-21 Austrian Academy of Sciences, Institute for Quantum Optics and Quantum Information (IQOQI), mechanical workshop, 5-axis milling machine, Innsbruck, Austria, 2023

Armin Linke

(geboren 1966 in Mailand, Italien) ist Fotograf und Filmmacher, der in seinem künstlerischen Schaffen Prozesse generiert, die das Medium sowie dessen Technologien, narrative Strukturen und Verschränkungen innerhalb breiterer soziopolitischer Strukturen hinterfragen.

Linke war wissenschaftlicher Mitarbeiter am MIT Visual Arts Program in Cambridge, Massachusetts, sowie Gastprofessor an der IUAV Universität für Kunst und Design in Venedig, Professor für Fotografie an der Hochschule für Gestaltung Karlsruhe, Artist in Residence am KHI Florenz und Gastkünstler am CERN, Genf. Zurzeit ist er Gastprofessor am ISIA Urbino.

Seine Werke wurden international gezeigt, u. a. in der Moderna galerija in Ljubljana (1995), im Centre Pompidou in Paris (2001, 2005), im MAXXI in Rom (2003, 2010, 2016), im ZKM in Karlsruhe (2005, 2007,

2009, 2015, 2016, 2017, 2020, 2023), im Fotomuseum Winterthur (2013), im HKW in Berlin (2013, 2014, 2019, 2022), bei der Architekturbiennale in Venedig (2000, 2004, 2006, 2014, 2016, 2023), der Biennale von São Paulo (2002, 2008) und der Istanbul Biennale (2019). 2004 gewann seine Installation »Alpi« den Sonderpreis bei der Architekturbiennale in Venedig, 2019 wurde »Image Capital« mit dem Kubus. Sparda-Kunstpreis ausgezeichnet.

Armin Linke

(born 1966 in Milan, Italy) is an artist working with photography and film by setting up processes that question the medium, its technologies, narrative structures, and complicities within wider sociopolitical structures.

Linke was a research affiliate at the MIT Visual Arts Program in Cambridge, Massachusetts, guest professor at the IUAV Arts and Design University in Venice, professor of photography at the Karlsruhe University for Arts and Design, artist in residence at the KHI in Florenz, and guest artist at CERN, Geneva. He is currently a guest professor at ISIA Urbino.

His works have been exhibited internationally, including Moderna galerija in Ljubljana (1995), Centre Pompidou in Paris (2001, 2005), MAXXI in Rome (2003, 2010, 2016), ZKM in Karlsruhe (2005,

2007, 2009, 2015, 2016, 2017, 2020, 2023), Fotomuseum Winterthur (2013), HKW in Berlin (2013, 2014, 2019, 2022), Venice Architecture Biennale (2000, 2004, 2006, 2014, 2016, 2023), Bienal de São Paulo (2002, 2008), Istanbul Biennial (2019). His installation «Alpi» won the special prize at the 2004 Venice Biennale of Architecture, and «Image Capital» was awarded the Kubus. Sparda Art Prize in 2019.

Armin Linke

Residencies, Stipendien, Preise (Auswahl) / Residencies, Grants, Awards (Selection)

2004
Special Prize for best work in the Episodes section for the installation »Alpi« (together with Piero Zanini), Venice Biennale of Architecture, Venedig, IT

2009–2012
Research Affiliate, The Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, US

2010–2014
Research Grant, HKW – Haus der Kultur der Welt, Berlin, DE

2016–2018
Research Grant, TBA21–Academy, Wien, AT

2019
Kubus. Sparda-Kunstpreis for the installation »Image Capital« (together with Estelle Blaschke), Kunstmuseum Stuttgart, DE

2019–2022
Artist-in-Residence, Kunsthistorisches Institut in Florenz (KHI), IT

2020
Artist Prize, Italian Council for »Images and Texts – Visual notations«, IT

2021–2022
Arts at CERN guest artist, Genf, CH

Soloausstellungen (Auswahl) / Solo Exhibitions (Selection)

2015–2017
»The Appearance of That Which Cannot be Seen«, *cur. by Philipp Ziegler*, ZKM Karlsruhe, DE, *cur. by Ilaria Bonacossa and Philipp Ziegler*, PAC, Mailand, IT, *cur. by Andreas Beitin and Annette Lagler*, Forum Ludwig, Aachen, DE, *cur. by Jörg Bader*, Centre de la photographie Genève, Genf, CH

2016
»raumbilderfolgen«, *cur. by Arno Ritter*, aut. architektur und tirol, Innsbruck, AT

2018
»Prospecting Ocean«, *cur. by Stefanie Hessler*, TBA21–Academy at the Institute of Marine Sciences (CNR-ISMAR), Venedig, IT

2019
»Carceri d'invenzione«, *cur. by Anselm Franke*, the official German contribution to the »XXII Triennale di Milano, Broken Nature: Design Takes on Human Survival«, Mailand, IT

2020
»Blind Sensorium. Il Paradosso dell'Antropocene«, *cur. by Anselm Franke and Armin Linke*, Museo Archeologico Nazionale Domenico Ridola, Matera 2019 – European Capital of Culture, Matera, IT

2020
»A Card or Maybe Two – Modalities of Photography«, *cur. by Matteo Balduzzi*, Marubi National Museum of Photography, Shkodër, AL

2021
»Blind Sensorium: Visual Anthropology«, Matadero Madrid – Center for Contemporary Creation, Madrid, ES

2022
»Earth Indices. Processing the Anthropocene« (with Giulia Bruno), *cur. by Katrin Klingan*, HKW, Berlin, DE
»Image Capital« (with Estelle Blaschke), *cur. by Francesco Zanot*, MAST, Bologna, IT, and *cur. by Thomas Seelig*, Museum Folkwang, Essen, DE

2023
»Image Capital« (with Estelle Blaschke), *cur. by Anne-Marie Beckmann*, Deutsche Börse Photography Foundation, Eschborn/Frankfurt, DE, and *cur. by Florian Ebner and Olga Frydryszak-Rétat*, Centre Pompidou, Paris, FR

Gruppenausstellungen (Auswahl) / Selected Group Exhibitions

2013–2014
»Anthropocene Observatory«, a collective project by Territorial Agency

(John Palmesino and Ann-Sofi Rönnskog), Armin Linke and Anselm Franke, HKW, Berlin, DE

2020
»Critical Zones. Observatories for Earthly Politics«, *cur. by Bruno Latour and Peter Weibel with Martin Guinard-Terrin and Bettina Korintenberg*, ZKM Center for Art and Media, Karlsruhe, DE

2021
»Aquaria – Or the Illusion of a Boxed Sea«, *cur. by Angela Rui*, MAAT – Museum of Art, Architecture and Technology, Lissabon, PT
»Earth Beats – The changing face of nature«, *cur. by Sandra Gianfreda and Cathérine Hug*, Kunsthau Zürich, Zürich, CH

2022
»In itinere«, *cur. by Fanny Borel and Bartolomeo Pietromarchi*, MAXXI L'Aquila, L'Aquila, IT

2023
»What Mad Pursuit. Aglaia Konrad, Armin Linke, Bas Princen«, *cur. by Francesco Zanot*, Università della Svizzera italiana, Teatro dell'architettura Mendrisio, CH
»Down To Earth«, *cur. by Francelle Cane and Marija Marić*, Luxembourg Pavilion at the 18th International Architecture Exhibition – La Biennale di Venezia, Venedig, IT

Monografien (Auswahl) Selected Monographs

2010
»Il corpo dello stato«, JRP Ringier, Zürich, CH

2012
»Socialist Architecture: The Vanishing Act« (Armin Linke and Srdjan Jovanovic Weiss), JRP-Ringier, Zürich, CH

2017
»The Appearance of That Which Cannot Be Seen«, Spector Books, Leipzig, DE

2018
»Phenotypes/Limited forms«, Lars Müller Publishers, Zürich, CH

2019
»Blind Sensorium. Il Paradosso dell'Antropocene – Sourcebook«, Prinited, Matera, IT

2020
»Modalities of Photography«, Quaderni di Villa Ghirlanda n. 10, Silvana Editoriale, Mailand, IT

Sammlungen / Collections

MAXXI, Rom, IT
MuFoCo, Cinisello Balsamo, IT
Fundació Sorigué, Lleida, ES
TBA21 Thyssen-Bornemisza Art Contemporary, Madrid, ES
Kunsthau Zürich, CH
ZKM, Karlsruhe, DE

Museum Folkwang, Essen, DE
Deutsche Bank Collection, Mailand, IT
Kunstmuseum Bonn, DE
Guggenheim Museum, New York, US
UniCredit, Mailand, IT
GAM Torino, Turin, IT
DZ Bank Art Collection, Frankfurt am Main, DE
Sciences Po, Paris, FR
Museum Abteiberg, Mönchengladbach, DE
MA*GA – Museo d'Arte Gallarate, IT

Special Thanks

Der Künstler möchte sich bei folgenden Personen für ihre Zusammenarbeit und Unterstützung bedanken: / The artist wishes to thank the following people for their collaboration and support:

Birgit Weihs-Dopfer und den Mitarbeiter*innen am IQOQI für ihre unschätzbar wichtige und hingebungsvolle Unterstützung bei dem Projekt und Mónica Bello für ihren feinsinnigen Essay. Ein Dankeschön geht auch an Margret Köll für ihre musikalische Inspiration und Zusammenarbeit. / Birgit Weihs-Dopfer and all colleagues at IQOQI for their invaluable and passionate support with the project and Mónica Bello for her subtle essay. Thanks also go to Margret Köll for her musical inspiration and collaboration.

INN SITU
Hans-Joachim Gögl
Indira Uteuova
Verena Wieland

Thomas Osl
Anni Seligmann
Thomas Kronbichler
Team von Studio Mut

Robert Simmerle
Jan Bohl

Institut für Quantenoptik und Quanteninformation (IQOQI)
Innsbruck, Österreichische Akademie der Wissenschaften:
Birgit Weihs-Dopfer
Markus R. Knabl
Rudolf Grimm

Rainer Blatt
Francesca Ferlaino
Oriol Romero-Isart
Thomas Agnienius Gustafsson
Davide Candoli
Silvia Casulleras
Guàrdia
Carlos Gonzalez-Ballester
Andreu Riera Campeny
Eva Casotti
Andrea Litvinov
Claudia Politi
Piotr Grochowski
Christian Flatz

Alpine Quantum Technologies GmbH:
Thomas Monz

Parity Quantum Computing GmbH:
Magdalena Hauser
Wolfgang Lechner

CERN (European Organization for Nuclear Research) in Genf:
Mónica Bello

Tullio Basaglia
Antonella Del Rosso

ETH Zürich:
Adrien Comte
Philippe Buchs
Alexandre Theriot
Philip Ursprung
Ekaterina Al-Tavil
Paolo Crivelli

Fondazione MAST in Bologna:
Isabella Seràgnoli
Francesco Zanot

Anton Zeilinger

Ines Kapferer
Walter Seebacher
Anja und Christian Köll
Otto Ehrenstrasser
Arno Ritter

Studio Armin Linke:
Nicholas Boncardo
Giulia Bruno
Elena Capra
Laura Fiorio
Ferial Nadja Karrasch
Sarah Poppel
Martina Pozzan
Elisa Scaramuzzino
Kati Simon
Paola Spagnuolo

Armin Linke is represented by the gallery Vistamare Milano / Pescara

Im Rahmen dieser Reihe laden wir international tätige Fotokünstler*innen in die Region Tirol/Vorarlberg ein, jeweils eine Ausstellung als Reflexion dieser Begegnung neu zu entwickeln. Außenblick trifft auf Innensicht. Die Fotografie als Strategie, mit den Augen des anderen auf das Eigene zu blicken. Unser Schwerpunkt liegt dabei auf künstlerischen Positionen, bei denen der Prozess der Wahrnehmung und die Entwicklung der Arbeit vor Ort zentrale Bestandteile des Werks darstellen. Parallel dazu laden wir heimische Musikschaaffende aus der Region ein, in künstlerischer Resonanz auf die fotografischen Arbeiten jeweils ein Konzert neu zu erarbeiten. Abgerundet wird der dramaturgische Dreiklang mit einer kommentierenden Dialogreihe aus Wissenschaft und Alltagskultur. Alle Ausstellungen und Konzerte von INN SITU sind eigens für das BTV Stadtforum entwickelte Arbeiten.

For this series, we invite international art photographers to Tyrol and Vorarlberg to develop new exhibitions which reflect their encounters with the region. Outside view meets inside perspective. Photography as a strategy for viewing our own world through the eyes of others. We focus on artistic approaches in which the processes of perception and the development of the work on site both constitute important elements of the work itself. Alongside this, we invite local musicians from Tyrol and Vorarlberg to develop a new concert in artistic resonance with the photographic works. A series of commentaries in the form of dialogues, which draw on scholarly and mainstream culture, complete the dramaturgical triad. All INN SITU exhibitions and concerts feature works which have been specifically developed for the BTV Stadtforum.

Diese Publikation erscheint zur Ausstellung

Armin Linke

QUANTUM CONDITIONS

4.10.2023 – 20.1.2024

BTV Stadtforum Innsbruck

Wir danken dem Institut für Quantenoptik
und Quanteninformation (IQOQI) für die
Kooperation sehr herzlich.

Ausstellung

Künstlerische Leitung: Hans-Joachim Gögl /

Ausstellungsmanagement: Indira Uteuova,

Verena Wieland / Video-Dokumentation:

Thomas Osl, STUMMLAUT Tonstudio /

Ausstellungsansichten: Armin Linke / Besu-

cherservice: Angelika Schafferer, Indira

Uteuova, Verena Wieland / Ausstellungsgrafik:

Studio Mut / Ausstellungsaufbau und Technik:

Jan Bohl, Robert Simmerle / Ausstellungs-

architektur: Martina Pozzan / Ausstellungs-

design: Martha Schwindling, Martina Pozzan,

Alberto Stievanin / Druck, Abzüge: goDigital,

Elena Capra / Kaschierung: Mario Spranger /

Videoschnitt: Armin Linke, Martina Pozzan /

Projektleitung, Textbetreuung: Kati Simon

Publikation

Herausgeber: Hans-Joachim Gögl,
BTV Stadtforum Innsbruck / Gestaltung:

Studio Mut, Anni Seligmann, Thomas

Kronbichler, Martin Kerschbaumer /

Redaktion: Hans-Joachim Gögl, Verena

Wieland / Texte: Hans-Joachim Gögl,

Mónica Bello / Übersetzung: Kimi Lum /

Lektorat: Erich Enzinger

Alle Arbeiten © Armin Linke

Druck: Athesia-Tyrolia Druck GmbH,

Innsbruck; Auflage: 500

© 2023 INN SITU

– Fotografie, Musik, Dialog

BTV Kunst und Kultur

Alle Rechte vorbehalten.

Printed in Austria.

FOTOHOF edition, Band 363

ISBN 978-3-903334-63-2

BTV

Kunst und Kultur



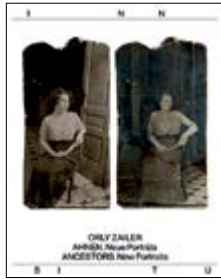
**GENAU DA!
Innsbruck: Sieben
erste Begegnungen**

Studierende der Klasse für
Fotografie und Medien
von Joachim Brohm an der
HGB Leipzig.
ISBN 978-3-902993-66-3
FOTOHOF edition
Band 266



**Roos van Haaften
LIGHT WORKS
Re-Risch-Lau**

ISBN 978-3-903334-16-8
FOTOHOF edition
Band 316



**ORLY ZAILER
AHNEN.
Neue Porträts**

ISBN 978-3-902993-75-5
FOTOHOF edition
Band 275



**Verena Roßbacher
DAS FOTOALBUM
Bilder einer Reise,
literarisch betrachtet**

ISBN 978-3-903334-27-4
FOTOHOF edition
Band 327



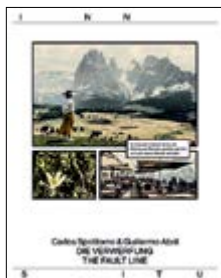
**MELANIE MANCHOT
Mountainworks
(Montafon)**

ISBN 978-3-902993-83-0
FOTOHOF edition
Band 283



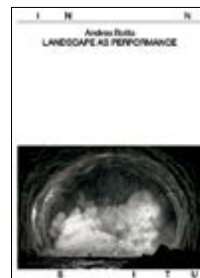
**Volker Gerling
PORTRAITS IN
MOTION**

ISBN 978-3-903334-28-1
FOTOHOF edition
Band 328



**Carlos Spottorno &
Guillermo Abril
DIE VERWERFUNG**

ISBN 978-3-902993-92-2
FOTOHOF edition
Band 292



**Andrea Botto
LANDSCHAFT ALS
PERFORMANCE**

ISBN 978-3-903334-43-4
FOTOHOF edition
Band 343



**Bettina von Zwehl
WUNDERKAMMER**

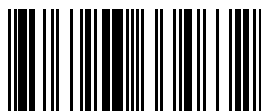
ISBN 978-3-903334-01-4
FOTOHOF edition
Band 301



**RIGHT NOW
Florence Cardenti,
Gilberto Güiza-Rojas,
Romain Darnaud,
Florian Schmitt,
Rachael Woodson**

ISBN 978-3-903334-49-6
FOTOHOF edition
Band 349

4.10.2023–20.1.2024
BTV Stadtforum Innsbruck



FOTOHOF edition, Band 363
ISBN 978-3-903334-63-2