

Unfold

2025

KURZFASSUNG



Institute of
Science and
Technology
Austria

To become visible.

VORWORT

Unfold



Präsident
Martin Hetzer

„Wir möchten die nächste Generation inspirieren, fördern und befähigen, ihr volles wissenschaftliches und berufliches Potenzial zu entfalten. Dies erfordert eine kontinuierliche Weiterentwicklung, gezielte Anpassungen sowie ein klares Bekenntnis zur Verbesserung.“

Martin Hetzer, Präsident

Als Forschende ergründen wir die Geheimnisse der Natur. Als Institut reicht unsere Verantwortung jedoch weiter: Wir möchten die nächste Generation inspirieren, fördern und befähigen, ihr volles wissenschaftliches und berufliches Potenzial zu entfalten. Dies erfordert eine kontinuierliche Weiterentwicklung, gezielte Anpassungen sowie ein klares Bekenntnis zur Verbesserung. Der Begriff „Entfaltung“ (unfold) bringt dieses gemeinsame Streben prägnant zum Ausdruck.

2025 konnten wir die Phase II unserer Campus-Erweiterung im Zuge des Masterplans 2036 abschließen – ein Beweis für unsere erfolgreiche Partnerschaft mit dem Bundesministerium für Frauen, Wissenschaft und Forschung, der niederösterreichischen Landesregierung und der Stadt Klosterneuburg. Weiter voran ging es auch mit Phase III (Lab 7 und der neue Wirtschaftshof) sowie mit der XISTA Science Park Erweiterung. Außerdem eröffneten wir unseren neuen Kindergarten für die jüngsten Mitglieder unserer Community. Ein Höhepunkt war die Eröffnung des VISTA Science Experience Centers und der Ausstellung „Science in the Making“, die als Brücke zwischen Wissenschaft und Gesellschaft konzipiert ist.

Neben den 86 Professor:innen aus allen wichtigen wissenschaftlichen Disziplinen halten wir weiterhin fest

an unserem Ziel, bis 2036 um die 150 Forschungsgruppen und mehr als 2.000 Mitarbeiter:innen zu erreichen. Die neun European Research Council (ERC) Grants, die im Jahr 2025 vergeben wurden, sind ein Beispiel für die Ambition und die hohen Standards, die unsere Kultur prägen.

Aus über 8.000 Bewerbungen wählten wir 79 herausragende Studierende für unser PhD-Programm aus. Ich danke Eva Benková für ihr Engagement als Dekanin der Graduate School, eine Funktion, die sie 2025 an Mario de Bono übergeben hat.

Außerdem war es uns eine besondere Ehre, EU-Kommissarin für Startups, Forschung und Innovation Ekaterina Zaharieva auf unserem Campus begrüßen zu dürfen. Sowohl das ISTA als auch Zaharieva sind davon überzeugt, dass die Grundlagenforschung für die Zukunft Europas eine wesentliche Rolle spielt. Dies bestärkt mich in meiner Zuversicht, dass das ISTA auch in schwierigen Zeiten eine zentrale Rolle bei der Gestaltung der Forschungslandschaft von morgen spielen wird.

Wenn Sie diesen Jahresbericht aufschlagen, lassen Sie sich von Ihrer Neugier leiten. Hoffentlich wird diese bei Ihrem nächsten Besuch am ISTA neu entfacht.



ZU BESUCH: EU-KOMMISSARIN ZAHARIEVA

EU-Kommissarin
Ekaterina Zaharieva
im Gespräch mit
Postdoktorand:innen
und Doktorand:innen
im neuen Coffee Lab
im VISTA Science
Experience Center.

Europas Forschung stärken

Im November 2025 besuchte EU-Kommissarin für Startups, Forschung und Innovation Ekaterina Zaharieva den ISTA-Campus. Die halbtägige Besichtigung begann mit einer Begrüßung von Martin Hetzer (Präsident), Georg Schneider (Managing Director), Gaia Novarino (Executive Vice President), Barbara Abraham (Deputy Managing Director) sowie Markus Wanko (XISTA Managing Partner).

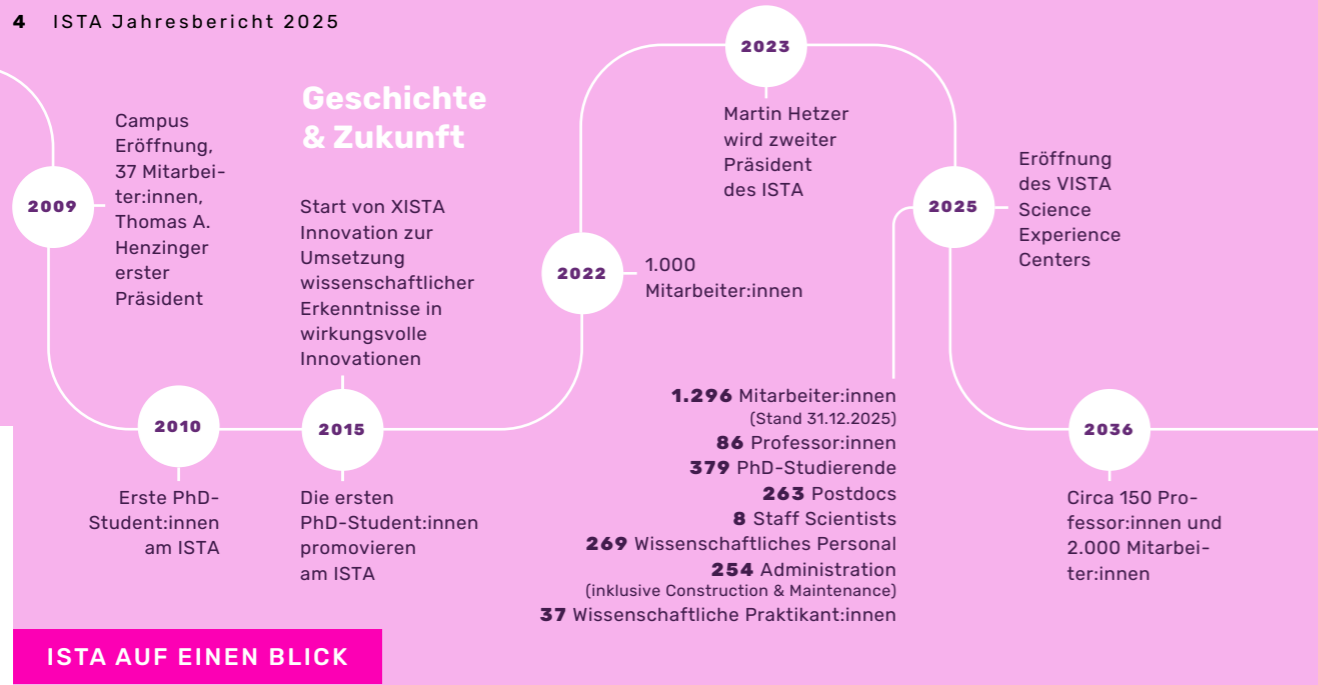
Kommissarin Zaharieva besuchte mehrere Forschungsgruppen auf dem wachsenden ISTA-Campus. Im Werner Siemens Thermoelectric Laboratory von Maria Ibáñez informierte sie sich über neue

Materialien für den Energiesektor. Die Gruppe um Christoph Lampert stellte die Arbeit des ISTA zur Verbesserung der Vertrauenswürdigkeit von KI vor, gefolgt von einem Besuch im Labor von Gaia Novarino, das sich auf neurologische Entwicklungsstörungen wie Epilepsie, intellektuelle Beeinträchtigung und Autismus konzentriert.

Im neu eröffneten VISTA Science Experience Center trafen Zaharieva und die ISTA-Leitung Postdoktorand:innen und Doktorand:innen, darunter Julia Gallenberger, Philippe Georg Dehio und Roksolana Kobylinska. Im Mittelpunkt ihrer Diskussion stand die

Rolle des ISTA bei der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftler:innen und der Förderung interdisziplinärer Forschung. Kommissarin Zaharieva betonte, dass Europa eine positive, zukunftsorientierte Geschichte wissenschaftlicher Exzellenz erzählen müsse, um Talente anzuziehen und Vertrauen aufzubauen.

Schließlich verdeutlichte ein kurzer Spaziergang über die Brücke zum XISTA Science Park, wie das ISTA durch Start-up-Förderung, Risikokapital, Mentoring und Partnerschaften Spitzenforschung mit dem Innovationsökosystem verbindet.



Neugier bewegt Forschung

ISTA verbindet Spitzenforschung, akademische Ausbildung und Wissenschaftsmanagement. Unser Versprechen lautet: mutige Wissenschaft für eine bessere Zukunft.

Das Institute of Science and Technology Austria (ISTA) in Klosterneuburg ist ein Forschungsinstitut mit eigenem Promotionsrecht. Es verbindet führende Wissenschaftler:innen mit herausragendem Forschungsmanagement. Die administrativen Prozesse werden von Expert:innen gesteuert und tragen maßgeblich zum Erfolg des Instituts bei.

2006 gegründet und 2009 eröffnet, widmet sich das ISTA der Grundlagenforschung in den Naturwissenschaften, der Mathematik und den Computerwissenschaften. Neben Professor:innen, die nach einem Tenure-Track-Modell angestellt sind, forschen hier auch Postdoktorand:innen sowie PhD Student:innen in einer Graduate School. Das Institut fördert Neugier getriebene Forschung, sichert Entdeckungsrechte, unterstützt deren Anwendung und baut Brücken zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

Von Quantenforschung (S. 10-11) zu KI (S. 12-13) sowie Klimawissenschaften (S. 14-15), und vielen mehr, das Institut lebt von interdisziplinärer Zusammenarbeit. In einem internationalen Umfeld mit modernster Infrastruktur wird der Campus bis 2036 auf 150 Forschungsgruppen ausgeweitet. Die Zahl der Mitarbeiter:innen soll bis dahin auf mehr als 2.000 anwachsen.

ISTAs Versprechen

- Mutige Wissenschaft für eine bessere Zukunft
- Entschlossenes Engagement für persönliches Wachstum
- Gemeinsames Handeln für sinnvollen Fortschritt

Kernziele

- Grundlagenforschung auf Weltklasseniveau
- Beispielgebendes Management eines wissenschaftlichen Instituts
- Förderung von Wissenschaftsvermittlung und Technologietransfer
- Ausbildung der nächsten Generation an Spitzenforscher:innen

UNTERSTÜTZER:INNEN

Engagement für die Wissenschaft

Die Basisfinanzierung des Instituts stützt sich auf drei Säulen: Basisfinanzierung, wettbewerbsorientierte öffentliche Förderungen und private Finanzierung.

Die Basisfinanzierung durch die österreichische Bundesregierung und das Land Niederösterreich bildet die erste Säule und sichert das Budget bis 2036, was langfristige Planungssicherheit gewährleistet. Die zweite Säule umfasst wettbewerbsorientierte Drittmittelfinanzierung durch öffentliche Forschungsorganisationen. Etwa ein Drittel des Budgets hängt von diesen Mitteln, wie etwa durch Förderungen des Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) und des Europäischen Forschungsrats (ERC), sowie von der Erfüllung von Leistungszielen ab. Die dritte Säule ist

die private Finanzierung, die sowohl philanthropische Beiträge als auch Stiftungsmittel umfasst. Je nach ihrer Struktur können diese in Form von Spenden oder im Rahmen von Ausschreibungen vergebenen Stipendienzuschüssen erfolgen.

2025 kündigte die NOMIS Stiftung, ein langjähriger strategischer Partner, ein 20-Millionen-Euro-Förderprogramm an, das ab 2026 für innovative Projekte starten soll. Außerdem unterstütze Daniel V. Tierney, US-Philanthrop und Gründer von Wicklow Capital, ein Fellowship-Programm am ISTA mit über einer Million Euro (S. 19).

Weitere Unterstützung kommt von der Verbund AG, die mit fünf Millionen Euro die Verbund Professorship for Energy Science an Maria Ibáñez ermöglichte. Ihr Labor, das Werner Siemens Thermoelectric Laboratory, wird zusätzlich durch die Werner Siemens Stiftung mit acht Millionen Euro gefördert. Die Chan Zuckerberg Initiative arbeitet mit Assistenzprofessor Francesco Locatello im AI Residency Programm zusammen, um die Forschung an virtuellen Zellen als Modelle für menschliche Gesundheit und Krankheit voranzutreiben.

Ein bedeutender Beitrag kam von der Unternehmerin Magdalena Walz, die 2021 testamentarisch 25 Millionen Euro hinterließ, um die Magdalena Walz Professorship for Life Sciences zu etablieren. Diese wird vom Neurowissenschaftler Peter Jonas gehalten.

ISTA Donors Club*

PLATINUM CLUB

- Invicta Privatstiftung
- Magdalena Walz
- Verbund AG

GOLD CLUB

- Mondi AG
- OMV AG
- voestalpine AG
- Raiffeisen Group
- Karl Wlaschek Privatstiftung
- Michael Gröller Foundation
- Daniel V. Tierney

SILVER CLUB

- Miba AG
- Prinzhorn Holding GmbH
- Schoeller Bleckmann AG
- W. Hamburger GmbH
- Berndorf AG
- Oberbank AG
- Steven Heinz
- DI Klaus Pöttinger
- Heinzel Group, EMACS Privatstiftung
- Martin Gerhardus

DONOR CLUB

- Alcatel-Lucent-Austria AG
- Kapsch AG
- Gebrüder Weiss GmbH
- Dr. Strohmayer Stiftung
- Flughafen Wien AG

*Die Spender:innen werden in chronologischer Reihenfolge ihres ersten Beitrags an das ISTA aufgeführt.

Strategic Advisory Council

- Laurence Yansouni (Chair)
- Stefan Weber (Co-Chair)
- Hermann Hauser
- Steven Heinz
- Heike Jandl
- Gerhard N. Mayr
- Therese Niss
- Ursula Plassnik
- Christian Rainer
- Rudolf Scholten
- Veit Sorger
- Martin Unger
- Franz Viehböck

Strategic Funding Partners**



**Die Präsentation der Partner:innen zeigt die Vielfalt und strategische Tiefe der Kooperationen am ISTA.

INTERVIEW

Gedanken verknüpfen: Zwei Wege, eine Motivation

Professor Mario de Bono (links) und Assistenzprofessorin Amelia Douglass (rechts) trafen sich im VISTA Science Experience Center und schlenderten durch die Ausstellung „Science in the Making“.



Assistenzprofessorin Amelia Douglass und Dekan der Graduate School Mario de Bono sprechen über ihre Forschung, die Betreuung junger Wissenschaftler:innen und die Kunst im Hier und Jetzt zu sein.

Amelia Douglass: Hi, Mario. Ist es nicht toll, dass es im ISTA ein neues Café gibt, in dem man eine kurze Pause machen und sich unterhalten kann?

Mario de Bono: Auf jeden Fall, Amelia. Wenn du mit jemandem auf einen Kaffee gehen könntest, wer wäre das?

Amelia: Mit Jane Goodall. Und du?

Mario: Francis Crick. Mit ihm würde ich darüber plaudern, wie wir das Gehirn besser verstehen könnten.

Amelia: Das Gehirn ist ein komplexes Puzzle. Wir kartieren seine Regionen, Neuronen und Gene, wissen aber oft nicht, was wir mit dieser Information anfangen sollen.

Mario: Ich hoffe wirklich, dass wir nicht nur „Briefmarken sammeln“. Ich vermute aber, dass wir Karten zeichnen, die lange nützlich bleiben.

Amelia: Was hältst du davon, KI in diese Datensuche zu integrieren?

Mario: Ich arbeite an *C. elegans*, einem kleinen transparenten Fadenwurm, dessen Nervensystem genauestens kartiert ist und bei dem wir jede einzelne seiner neuronalen Verbindungen kennen. Eigentlich die perfekte Grundlage für computerbasierte Neurowissenschaft. Das Ganze ist aber komplex, nichts Triviales. Ähnliches gilt für KI-Nutzung in der Maushirn-Forschung, oder?

Amelia: KI hat enormes Potential. Sie hilft nicht nur beim Verständnis neuronaler Aktivität, sondern auch bei Dingen, die das Gehirn produziert, wie zum Beispiel das Verhalten. Mit meiner Forschungsgruppe erforsche ich, zum Beispiel, wie das Gehirn mit den inneren Organen „spricht“, um den Körper als Reaktion auf Gefahr zu kontrollieren. Unser Fokus liegt dabei auf dem Hypothalamus, einer bestimmten Gehirnregion.

Mario: In meiner Forschungsgruppe untersuchen wir ähnliche Stressreaktionen, dabei nutzen wir das

Nervensystem von *C. elegans*, um grundlegende neuronale Mechanismen und ihre Rolle bei der Regulierung von Verhalten und Physiologie zu analysieren. Das Hauptziel ist zu verstehen, wie Würmer auf Stress reagieren. Konzeptionell sind Würmer und Mäuse vergleichbar. Du bist ja gerade erst ans ISTA gekommen, hast du dich eigentlich schon gut am Campus eingelebt?

Amelia: Ja, ich bin glücklich hier zu sein. Mein Labor ist auch schon fertig. Mir fehlt es nur etwas an Bewegung, da mein Büro direkt neben meinem Labor liegt.

Mario: Du könntest beginnen Rad zu fahren. Ich radle fast jeden Tag von zuhause ans ISTA. Damit habe ich während meiner Zeit als PhD-Student in Cambridge begonnen. Es ist einfach perfekt, um den Kopf frei zu bekommen.

Amelia: Das kann ich mir vorstellen. Seit diesem Jahr bist du ja als Nachfolger von Eva Benková auch

Dekan der Graduate School. Wie fühlst du dich in dieser neuen Rolle?

Mario: Es ist eine tolle Gelegenheit, mit Kolleg:innen zusammenzuarbeiten und zu erkunden, wie wir das Institut weiter verbessern können. Wir arbeiten daran, unser Curriculum zu adaptieren und interdisziplinäre Gespräche zu fördern.

Amelia: Meine Student:innen erzählten mir von Kursen, in denen sie beispielsweise in kurzen Gesprächen an Tafeln mit Kreide ihre Forschung anderen Studierenden außerhalb ihres Fachgebietes erklären. Das ist sehr cool und sehr hilfreich für unsere Student:innen. Ich habe diese Herausforderung selbst erlebt, insbesondere bei Vorstellungsgesprächen für Lehrstellen vor Nicht-Neurowissenschaftler:innen, weil man doch verschiedene wissenschaftliche Sprachen spricht.

Mario: Absolut. Zurzeit versuchen wir außerdem Wege zu finden, mit XISTA zusammenzuarbeiten und unseren Studierenden Brücken zu Unternehmen zu bauen. So möchten wir sie ermutigen, sowohl in als auch über ihre PhD-Projekte hinaus kreativ zu sein.

Amelia: Wie viele unserer Absolvent:innen bleiben in der Wissenschaft?

Mario: 50 Prozent. Die andere Hälfte schlägt andere Karrierewege ein,

unter anderem auch im Industriesektor. Wenn wir gerade von Studierenden sprechen, hast du eigentlich schon deinen Stil gefunden, wie du deine Forschungsgruppe leitest?

Amelia: Da es die erste Forschungsgruppe ist, die ich leite, bin ich noch etwas in der Findungsphase. Mein Stil hängt wirklich davon ab, was meine Student:innen von mir brauchen – es ist also ein offener Dialog.

Mario: Aus meiner Erfahrung ist es ein fortlaufender Lernprozess und erfordert verschiedene Ansätze für unterschiedliche Menschen.

Amelia: Auf jeden Fall. Was würdest du dem Teenager Mario raten?

Mario: Ich würde immer noch Wissenschaftler werden, jedoch würde ich mich stärker auf Mathematik und Programmieren konzentrieren. Ich würde mich wirklich aus meiner Komfortzone herausfordern. Und du?

Amelia: Sehr ähnlich. Ich würde mich auch mehr auf Mathematik und Programmieren fokussieren. Mein Teenage-Ich würde wohl eh nicht zuhören, aber ich würde ihr raten, den Weg zu genießen, auch wenn das vielleicht oberflächlich klingen mag. Jede meiner Karrierestufen brachte ihren Stress. Im Moment zu sein hilft sicherlich, und sich ein bisschen weniger Sorgen zu machen schadet der Produktivität auch nicht.

Mario: Du hast so recht. Zum Glück bin ich eher ein Optimist und habe immer angenommen, dass alles gut wird. Ein wenig Sorge hält uns aber wachsam.

Amelia: Die Balance ist entscheidend, wie Meister Oogway in Kung Fu Panda sagte: „Das Gestern ist Geschichte, das Morgen nur Gerüchte, doch das Heute ist die Gegenwart. Und die zu erleben ist ein Geschenk.“

Daria Shipilina

Postdoc in der Barton Gruppe

Man kann sich Daria kaum ohne die Natur vorstellen – ob sie gerade auf Exkursion Distelfalter beobachtet oder in den Pyrenäen Löwenmäulchen sammelt. Die Forscherin lässt sich nicht nur von der sichtbaren Schönheit dieser Pflanzen und Tiere begeistern, sondern auch von dem, was in ihnen verborgen liegt. Mithilfe genetischer Analysen versucht sie zu entschlüsseln, welche Geheimnisse in ihrem Erbgut stecken. Besonders die vielfältigen Farben der Löwenmäulchen sind für sie noch immer ein Rätsel. Das Porträt entstand in Zusammenarbeit mit Process Studio. Das Standbild eines Löwenmäulchens stammt aus der Videoinstallation „The Hybrid Zone“, die Teil der Ausstellung „Science in the Making“ im VISTA Science Experience Center ist.



Thomas Shaw

Postdoc in der Pellicciotti Gruppe

Auf die Frage, was ihn zuerst in seinen Bann zog – die Berge oder die Forschung – lächelt Thomas und hält kurz inne. „Beides gehört für mich einfach zusammen“, sagt er schließlich. Schon bald wird er wieder unterwegs sein, hoch oben in den Bergregionen der Welt, wo er Daten sammelt, um sie in atmosphärische Modelle einzuspeisen. Dort, zwischen Eis und Wolken, sucht er nach Antworten auf eine der spannendsten Fragen der Klimaforschung: wie genau kühlen Gletscher unseren Planeten?



100 Jahre Quanten

Die UNO erklärte 2025 zum Jahr der Quantenwissenschaft und -technologie. Am ISTA leisten 2025 mehrere Forschungsgruppen einen essentiellen Beitrag zur Quantenforschung. Einige davon werden hier zusammengefasst.

Werner Heisenbergs Publikation in der *Zeitschrift für Physik* im Jahr 1925 läutete das moderne Zeitalter der Quantenmechanik ein. Ein Jahrhundert später treiben ISTA-Forschende die Quantenforschung voran – von der Theorie bis zu ihrer Umsetzung.

Auf der Spur der Quantennarben
Quanten-Vielteilchen-Narben, von denen man einst annahm, dass sie nur in bestimmten Modellen auftreten, könnten doch häufiger vorkommen, als man denkt. Mit einem theoretischen Ansatz demonstrierten Forscher:innen aus der Gruppe von

Maksym Serbyn neue Formen von Quanten-Narben, die eine wichtige Ressource für zukünftige Quantencomputer sein könnten.

Parallel dazu arbeiteten die Doktorandin Elena Petrova und Quantentheoretiker:innen aus der Serbyn

Gruppe mit klassischen Physiker:innen aus der Hof Gruppe zusammen. Sie entwickelten einen Algorithmus, um die Vielteilchen-Narben mithilfe klassischer Bewegungsgleichungen zu ‚finden‘. „Quantentheorie und klassische Physik funktionieren sehr unterschiedlich. Wir konnten die beiden Bereiche jedoch miteinander verbinden“, erklärt Serbyn.

Der Schatten eines Elektrons
Quantencomputer werden klassische Computer bei bestimmten Aufgaben irgendwann übertreffen. Die Gruppe um Georgios Katsaros widmet sich insbesondere der faszinierenden Physik spezieller Qubits – der grundlegenden Einheit der Quanteninformation – die in dem Halbleiter Germanium erzeugt werden. Sie untersuchen, wie magnetische und elektrische Felder diese „Loch-Spin-Qubits“ beeinflussen, um Quantenprozessoren zu verbessern. „Wenn wir die Parameter finden, die die Ausrichtung der Spins beeinflussen, könnten wir die Quantenzustände in den Qubits besser kontrollieren. Letztendlich ist es genau das, was ihnen ermöglicht, Quanten-

berechnungen durchzuführen“, so Doktorand Jaime Saez-Mollejo.

Auf dem Weg zu einem zukünftigen optikbasierten Quanteninternet?

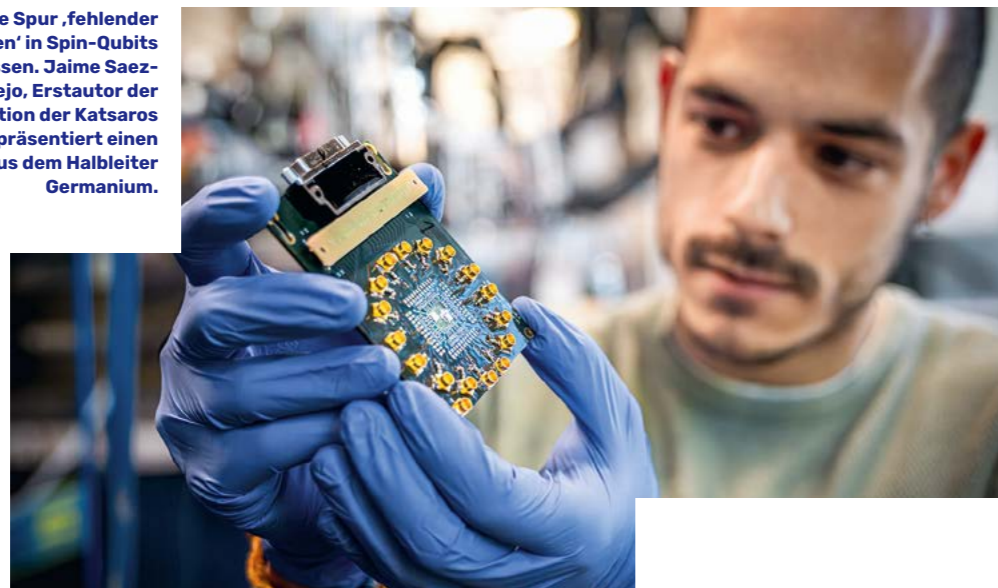
Groß angelegte Quantenberechnungen werden wahrscheinlich auf verteiltem Quantencomputing über mehrere Prozessoren und einem Quanteninternet basieren. Diese Ansätze beruhen jedoch auf supraleitenden Qubits, die elektrische Signale bei ultrakalten Temperaturen verwenden. Dies macht Verbindungen bei Raumtemperatur problematisch.

Physiker:innen aus der Gruppe von Johannes Fink ist es nun gelungen, eine vollständig optische Auslesung supraleitender Qubits zu realisieren und damit die Technologie weiter voranzutreiben. Der Schlüssel dazu: ein elektrooptischer Wandler, ein Schalter, der das optische Signal in eine Mikrowellenfrequenz (ein elektrisches Signal, das die Qubits verstehen können) ‚übersetzen‘ kann. Dies könnte die Grundlage für ein bei Raumtemperatur betriebenes, über Glasfaser verbundenes Quantencomputernetzwerk bilden. ■

Klassische Lösungen für Quantenprobleme. Gökhan Yalınz (links), Maksym Serbyn (mitte) und Elena Petrova (rechts) fanden mit Hilfe klassischer Bewegungsgleichungen verborgene Quanten-Vielteilchen-Narben.



Die Spur ‚fehlender Elektronen‘ in Spin-Qubits beeinflussen. Jaime Saez-Mollejo, Erstautor der Publikation der Katsaros Gruppe, präsentiert einen Chip aus dem Halbleiter Germanium.



Publikationen:

Kerschbaumer A. et al. 2025. **Quantum Many-Body Scars beyond the PXP model in Rydberg simulators.** *Physical Review Letters.*

Petrova E. et al. 2025. **Finding periodic orbits in projected quantum many-body dynamics.** *PRX Quantum.*

Saez-Mollejo J. et al. 2025. **Exchange anisotropies in microwave-driven singlet-triplet qubits.** *Nature Communications.*

Arnold G. et al. 2025. **All-optical superconducting qubit readout.** *Nature Physics.*

FORSCHUNGSHIGHLIGHTS

Campus als Mittelpunkt für KI-Forschung

Verbesserte Vorhersagen zu Proteinstrukturen, Datenschutz, Klimaforschung oder Mikroskopie: ISTAs Forschende treiben KI-Forschung voran und vernetzen sich damit weltweit.

Künstliche Intelligenz ist längst Teil unseres Alltags geworden und unterstützt die Wissenschaft erheblich. Am ISTA arbeiten Forscher:innen kontinuierlich daran, diese Technologien weiter voranzubringen.

Von der Strukturvorhersage bis zum Datenschutz

AlphaFold, bekannt für die Vorhersage von 3D-Proteinstrukturen, wurde 2024 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet. Das KI-Programm ist aber noch nicht perfekt. AlphaFold3, zum Beispiel, lässt sich auf Proteinkomplexe wie DNA, RNA, Liganden und Ionen ausweiten,

vereinfacht diese Strukturen jedoch manchmal zu stark und ignoriert dabei Versuchsbedingungen. Dieses Jahr entwickelten Forscher:innen der Bronstein und Schanda Gruppen eine Methode, um AlphaFold3 so zu steuern, dass es mit experimentellen Daten übereinstimmt, und ebneten damit den Weg für Modelle, die Proteinstrukturen genauer erfassen.

Auf leistungsfähigere KI-Modelle und den Datenschutz sowie die Privatsphäre bezogen, fanden der Doktorand Simone Bombari und Professor Marco Mondelli heraus,

dass ein garantierter Datenschutz in größeren Modellen nicht extra ‚kostet‘.

Klima, Mikroskope und Formalisierung des (maschinellen) Lernens

KI kann aber auch sehr vielseitig eingesetzt werden. Die Pellicciotti und Muller Gruppen, beispielsweise, verwenden sie für Klimamodelle und gewinnen so Erkenntnisse über den Zustand von Gletschern (S. 14-15) und atmosphärische Bewegungen.

Die Danzl Gruppe entwickelte in Zusammenarbeit mit Google Research LICONN, eine Methode zur Verbesserung der Bildgebung von Hirngewebe mithilfe von KI, Hydrogel-Gewebeerweiterung und herkömmlichen Lichtmikroskopen.

Die Goodrich Gruppe untersuchte die Theorie hinter KI-Lernmodellen unter Verwendung amorpher Feststoffe und trug so zum besseren Verständnis von KI und maschinellem Lernen bei. Ihre Arbeit hilft bei Anwendungen wie generativer KI und der Formalisierung von Lernsystemen.


Kooperationen und moderne Infrastruktur

ISTA ist außerdem die Heimat der ELLIS Unit Vienna, einer lokalen Gruppe unter der Leitung von

Bilddaten und 3D-Renderings eines neuronalen Netzwerks. LICONN ermöglicht mehrfarbige Bildgebung zur Erfassung der Struktur von Gehirnzellen und spezifischer Moleküle, die die Zellfunktion ermöglichen.

Professor Christoph Lampert, die Exzellenz im Bereich des maschinellen Lernens fördert und Veranstaltungen zu KI-Themen organisiert. Der FWF-Exzellenzcluster „Bilateral AI“ verbindet fünf ISTA-Forschungsgruppen und stärkt so ihr Forschungsnetzwerk.

Im Jahr 2025 wurde eine Zusammenarbeit mit Google ins Leben gerufen, um KI-Projekte zu finanzieren und deren Präsenz im XISTA Science Park aufzubauen. Professorin Monika Henzingers Zusammenarbeit mit Google konzentrierte sich auf das Training von großen Sprachmodellen (LLMs) unter Wahrung der Privatsphäre.

Darüber hinaus befasst sich das von Red Hat übernommene Startup von Professor Dan Alistarh mit den ökologischen und finanziellen Kosten von LLMs. 

Publikationen:

Maddipatla A. et al. 2025. **Experiment-guided AlphaFold3 resolves accurate protein ensembles.** *bioRxiv.*

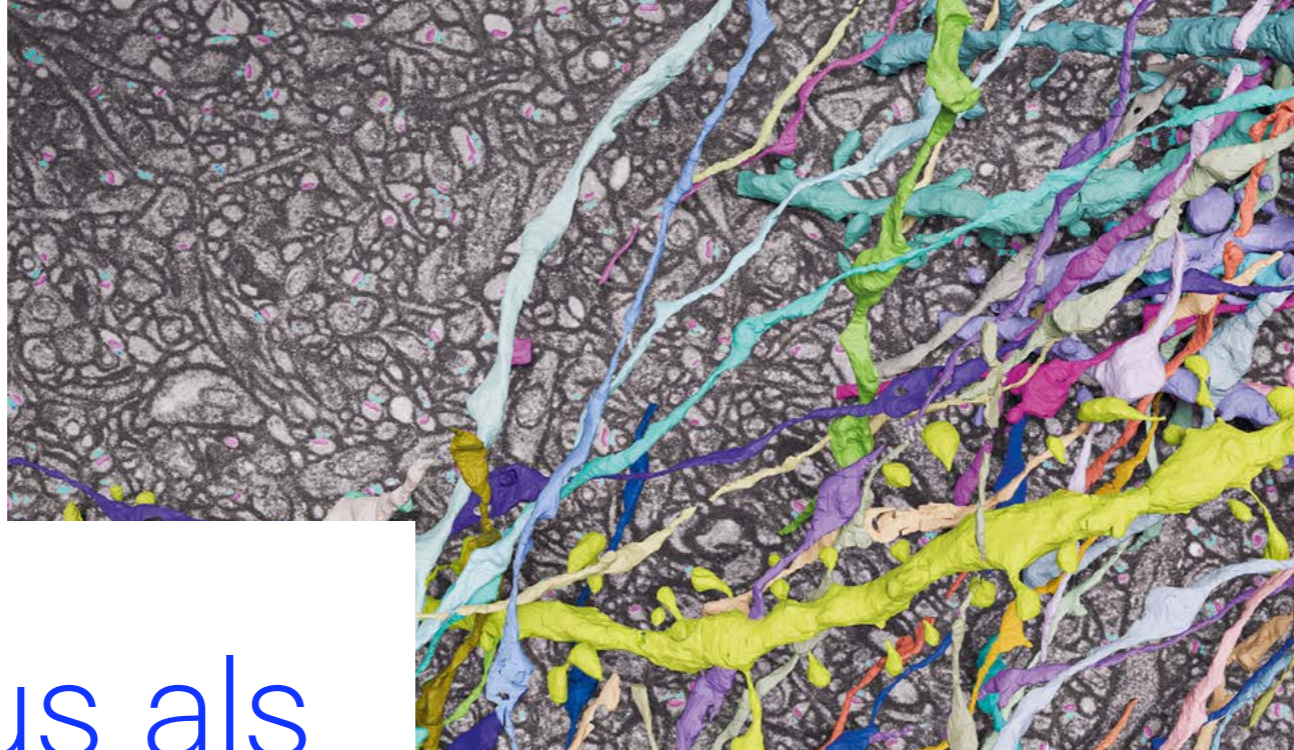
Bombari S. & Mondelli M. 2025. **Privacy for free in the overparameterized regime.** *PNAS.*

Tavakoli M. R. et al. 2025. **Light-microscopy based dense connectomic reconstruction of mammalian brain tissue.** *Nature.*

Zu M. et al. 2025. **Fully independent response in disordered solids.** *Physical Review Letters.*

Pillutla K. et al. 2025. **Correlated Noise Mechanisms for Differentially Private Learning.** *arXiv.*

ISTA-Forschende formalisieren, wie amorphe Feststoffe nicht-triviale Verhaltensweisen erlernen. Das Bild zeigt ein stark vereinfachtes Spielzeugmodell amorpher Feststoffe.



FORSCHUNGSHIGHLIGHTS

September 2023: Doktorand Achille Jouberton und das Feldteam wandern auf der linken Moräne des Kyzylsu-Gletschers in Richtung Gletscher. Nordwestliches Pamir-Gebirge, Tadschikistan.



Ein schicksalhaftes Jahrhundert für Gletscher

Die UNO erklärte 2025 zum Jahr der Gletscher und führte den Weltgletschertag ein. Das Ziel: Bewusstsein für diese empfindlichen Ökosysteme schaffen.

Mehr als zwei Milliarden Menschen sind für ihre Wasserversorgung auf Schneeschmelze und Gletscherabfluss angewiesen, insbesondere in semiariden Regionen wie Zentralasien und den südlichen Anden. Während Dürreperioden helfen Gletscher, den Schneemangel auszugleichen. Ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber dem vom Menschen verursachten Klimawandel bleibt jedoch ungewiss.

Das Umkippen der letzten widerstandsfähigen Gletscher

Im Nordwesten des Pamir-Gebirges in Tadschikistan gab es einst stabile Gletscher. Doch lagen über mehrere Jahre keine Daten vor. Zusammen mit einem internationalen Team hat die Forschungsgruppe um Francesca Pellicciotti Klimastationen am Kyzylsu-Gletscher eingerichtet, mit denen sie dessen Veränderungen über mehr als zwei Jahrzehnte hinweg modellierten. Dabei identifizierte sie einen Wendepunkt im Jahr 2018. Seitdem hat der Gletscher aufgrund der geringeren Schneefälle an Masse verloren und sich damit dem globalen Trend angeschlossen. Die Daten für diese Region sind nach wie vor spärlich, die Forschungsergebnisse sind aber ein erster Schritt in die richtige Richtung, um die Gletscherdynamik im Pamir zu verstehen.

Wie sieht die Situation weltweit aus?

Zum Schmelzen bestimmt

Die globalen Temperaturen steigen stetig an. Die Temperaturen am Gletscher hinken jedoch hinterher, weil sie die Luft um sich herum kühlen. ISTA-Forschende haben nun herausgefunden, dass dieser Kühleffekt voraussichtlich in den 2030er Jahren seinen Höhepunkt erreichen wird. Danach werden das Schmelzen und die Fragmentierung der Gletscher zunehmen und ihre oberflächennahen Temperaturen werden schneller ansteigen, was ihren Rückgang beschleunigen wird.

Neben diesen Herausforderungen untersucht die Pellicciotti Gruppe auch eine neue Bedrohung: Megadürren.


Werden Megadürren die Gletscher vernichten?

In Chile haben 15 Jahre schwerer und anhaltender Dürre die Wasserressourcen erschöpft. So eine Megadürre wurde von Klimamodellen nicht vorhergesehen. Zusammen mit internationalen Forscher:innen modellierte Pellicciotti nun ein Zukunftsszenario auf der Grundlage der anhaltenden Megadürre in Chile, wobei sie sich auf die Gletscher in den südlichen Anden konzentrierte, die die Megadürre auf Kosten ihres eigenen Überlebens abfedern.

Kalte Luft strömt über den Tsanteleina-Gletscher, Nordwestitalien, August 2015.



Sollte sich bis zum Ende des Jahrhunderts eine ähnliche Dürre ereignen, könnten die verbleibenden Gletscher nur noch die Hälfte des heutigen Schmelzwassers liefern.

Diese Beispiele aus der ganzen Welt betonen einmal mehr die Notwendigkeit einer koordinierten globalen Klimapolitik, um wirksame Wassermanagementstrategien zu entwickeln. 

Publikationen:

Jouberton A. et al. 2025. **Snowfall decrease in recent years undermines glacier health and meltwater resources in the Northwestern Pamirs.** *Communications Earth & Environment.*

Shaw T. E. et al. 2025. **Mountain Glaciers will Recouple to Atmospheric Warming Over the 21st Century.** *Nature Climate Change.*

Ayala Á. et al. 2025. **Less water from glaciers during future megadroughts in the Southern Andes.** *Communications Earth & Environment.*



Der Tapado-Gletscher in der trockenen Landschaft der südlichen Anden, Chile. Die scharfen Spitzen aus Schnee und Eis sind typisch für trockene Bergregionen. Schmelzwasserströme fließen aus dem Gletscher.

VISTA

Science in the Making

Das VISTA Science Experience Center fördert den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Die erste Ausstellung bietet Einblicke, wie sich die Wissenschaft im 21. Jahrhundert entfaltet.

Im September 2025 öffnete das VISTA Science Experience Center am ISTA-Campus im Rahmen eines dreitägigen Eröffnungsfestivals unter dem Motto „Hello Science! Hello VISTA!“ Mehr als 3.600 Besucher:innen genossen Sonderführungen, Vorträge und Podiumsdiskussionen, Workshops, Science Slams, Live-Musik, DJ-Sets und Lichtinstallationen. Für Gaia Novarino, Vizepräsidentin für Wissenschaftsvermittlung, Christian Bertsch, Head of Science Education, und die gesamte Campus Community war es ein besonderer Moment, zu erleben, wie eine kühne Idee Wirklichkeit wurde.

Die Ausstellung

Beim Betreten des VISTA Science Experience Centers erzählen halb-kreisförmig angeordnete Multimedia-Installationen – rotierende Bildschirme – die Geschichte des Campus und präsentieren die Forschung und die Community des ISTA. Der Duft von frisch gebrühtem Kaffee liegt in der Luft, wenn sich Besucher:innen und Forscher:innen des Instituts im VISTA Coffee Lab versammeln.



Die offizielle Eröffnung des VISTA Science Experience Centers.

„Wir vermitteln Wissenschaft nicht als eine Sammlung von Fakten, sondern als einen dynamischen Prozess, der von Fragen, Kreativität und Zusammenarbeit geprägt ist. Dies schafft ein tieferes Verständnis und informiert Vertrauen in

die moderne Wissenschaft“, erklärt Bertsch VISTAs Mission.

Neben einem Auditorium und Workshop-Räumen ist das Herzstück des Besucherzentrums ein 500 m² großer Galerieraum mit

50 einzigartigen Exponaten, die Kunst, Wissenschaft und Technologie verbinden – und so die Vielfalt und Dynamik der Wissenschaft zum Leben erwecken.

In der Eröffnungsausstellung „Science in the Making“ lernen die Besucher:innen, wie man KI über Netzwerke trainiert. Sie erkunden auf spielerische Weise, wie maschinelles Lernen hilft, Hypothesen zu testen, Ideen beschleunigt, aber auch ethische Fragen aufwirft.

Außerdem erfahren sie, wie vielfältig Datenerfassung sein kann: von botanischen Feldstudien in den Pyrenäen über Exkursionen zu den Gletschern im zentralasiatischen Pamir-Gebirge bis hin zum Weltraum, wo Teleskope eingesetzt werden, um in den Kosmos zu blicken.

Eines der vielen Highlights ist die Installation „Homo Insectus“ des Künstlerduos Laurent Mignonneau und Christa Sommerer. Sie visualisiert die Spannung zwischen Mensch und Maschine mit einer

VISTA-Eröffnungsfestival
„Hello Science! Hello VISTA!“



„Science in the Making“ ist die erste Ausstellung im VISTA Science Experience Center. Sie wurde von den Kurator:innen am ISTA gemeinsam mit Künstler:innen, Designer:innen und Forscher:innen entwickelt.

Schnittstelle, auf der digitale Ameisen den Körper der betrachtenden Person nachbilden.

Novarino hofft, dass die Besucher:innen zwei Dinge mitnehmen: erstens, dass die Forschung am ISTA nicht nach endgültigen Antworten sucht, sondern danach, die Welt auf neue Weise zu entdecken und zu begreifen. Und zweitens, dass sie die Ausstellung inspiriert und begeistert verlassen – mit dem Gedanken: „Wow, das war wirklich cool!“

Das VISTA Science Experience Center auf dem ISTA-Campus ist ein Ort, an dem Austausch und Begegnung mit der Wissenschaft im Mittelpunkt stehen. Jeder Ausstellungsbesuch wird von Wissenschaftsvermittler:innen persönlich begleitet und ist kostenlos. Darüber hinaus bietet VISTA ein umfangreiches Angebot an Workshops, Vorträgen und „Meet a Scientist“-Veranstaltungen.

GRADUATE SCHOOL

„Lass dich von deiner Neugier leiten!“

Die Graduate School des ISTA fördert Doktorand:innen durch eine lebendige Community und interdisziplinäres Lernen.

Das ISTA und seine Graduate School wachsen stetig: 2025 wurden 79 neue Doktorand:innen aus 32 Ländern begrüßt, während 60 Absolvent:innen ihren Abschluss feierten.

Zukunftsorientierte Zusammenarbeit

Ein besonderes Merkmal der Graduate School ist ihr Rotationssystem. Studierende lernen im ersten Jahr drei oder mehr Forschungsgruppen kennen, was ihre interdisziplinäre Perspektive fördert und ihnen hilft, Interessen zu identifizieren. Das Doktoratsprogramm umfasst auch spezifische Kurse je nach Schwerpunkt sowie obligatorische interdisziplinäre Kommunikationstrainings. PhD-Studierende unterschiedlicher Disziplinen lernen, in kleinen Gruppen ihre Forschung Kolleg:innen außerhalb ihres Fachgebiets zu erklären. Dies stärkt auch die Gemeinschaft und legt den Grundstein für zukünftige Zusammenarbeit.

Ein unterstützendes Netzwerk

Die Studierenden profitieren von erstklassigen Professor:innen,

modernsten technischen Einrichtungen, Kompetenztrainings, attraktiven Gehältern und engagierten Mitarbeiter:innen. Es gibt keine Studiengebühren. Zur Erholung bietet das Institut viele Angebote, wie zum Beispiel das ArtLab, das den Teilnehmenden ermöglicht, ihre Kreativität durch Kunst zu entfalten. Die Studentenvereinigung AURAS vernetzt und vertritt die Studierenden und trägt dazu bei, dass sich alle integriert, geschätzt und gehört fühlen. Angesichts der Nähe des Campus zu Wien und dem Wienerwald gibt es zahlreiche Freizeitmöglichkeiten.

„Einer der besten Aspekte meines PhDs sind die Freundschaften innerhalb meiner Kohorte“, erzählt Peipeng Lin, die in der Jonas Gruppe untersucht, wie Neuronen kommunizieren. „Wir feiern die Erfolge der

anderen, sind füreinander da, hören zu oder bieten uns eine Schulter zum Anlehnen, wenn es mal schwierig ist. Obwohl viele meiner Freund:innen bereits ihren Abschluss erhalten haben und weitergezogen sind, weiß ich, dass diese Freundschaften ein Leben lang halten werden.“



Die Doktorand:innen Peipeng Lin (links) und Priyansha Verma (rechts) besprechen ihr Experiment im Labor.

ISTA und Google starteten im Juni 2025 eine Forschungs-kooperation, wobei der Technologieriese eine Präsenz im XISTA Science Park aufbaute.



TECHNOLOGIE TRANSFER

Von Entdeckung zu Industrie

XISTA: ISTAs Plattform zur Umsetzung wissenschaftlicher Entdeckungen in reale Lösungen.

Mit XISTA Innovation, XISTA Science Ventures und dem XISTA Science Park erhalten Gründer:innen Unterstützung, Kapital und Raum, um Deep-Tech-Unternehmen aufzubauen und zu skalieren.

Im Jahr 2025 erweiterte XISTA ihr Team um neue Rollen in den Bereichen Venture Building, Betrieb, geistiges Eigentum und Kommunikation. Ziel war es, die internen Kapazitäten zu stärken – von der Bewertung neuer Chancen über die Unterstützung junger Unternehmensgründungen bis hin zur Begleitung von Technologien vom Entdeckungspunkt bis zum Markteintritt.

Google tritt Ökosystem bei

Ein wichtiger Moment war die Zusammenarbeit zwischen ISTA und Google, die sich auf KI, fortgeschrittene Algorithmen und Neuroimaging für die medizinische Forschung

konzentriert. Durch die Präsenz von Google im XISTA Science Park wird der Technologieriese in XISTAs Innovationspipeline integriert.

EIC Trusted Investors Network

XISTA stärkte seine Position in der Innovationsgemeinschaft weiter durch den Beitritt zum Trusted Investors Network des Europäischen Innovationsrats (EIC), das sich mit etwa 100 führenden Investor:innen zusammenschließt, die sich auf die Skalierung von Deep-Tech-Ventures konzentrieren.

Das Wicklow Fellowship

ISTA-Doktorandin Jen Iofinova, die eine private und persönliche KI entwickelt, die die eigene Stimme des Nutzers oder der Nutzerin erfasst und dabei sensible Daten auf lokalen Geräten sichert, wurde zur ersten Translational Fellow ernannt. Das Stipendium, finanziert mit über

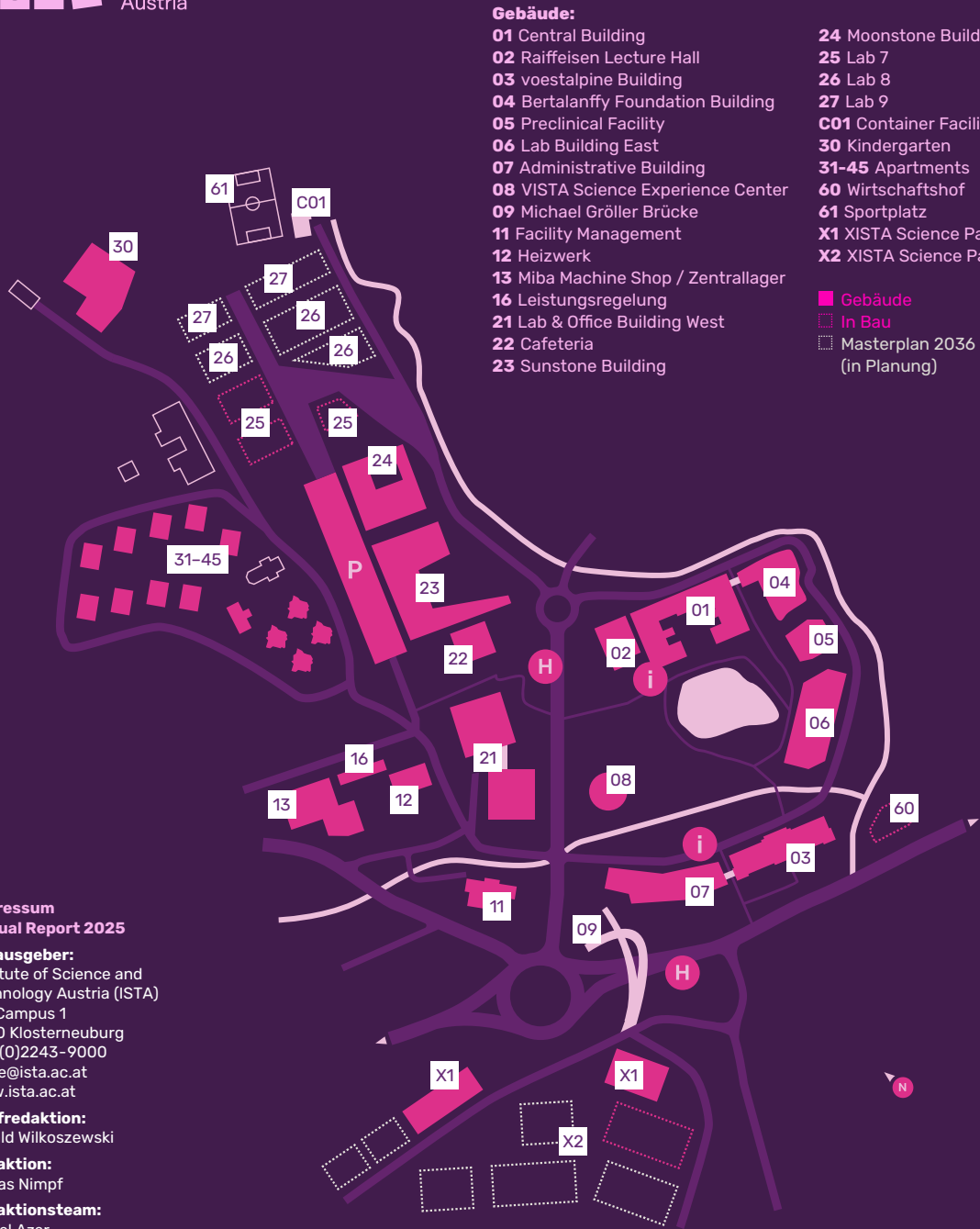
Portfolio Highlights

Neural Magic: Ein KI-Startup mit Wurzeln am ISTA und MIT wurde von dem US-amerikanischen Softwareunternehmen Red Hat übernommen, einem führenden Anbieter von Open-Source-Lösungen, und wurde das erste Startup, das mit ISTA zusammenarbeitet und erfolgreich einen großen Exit erreicht hat.

Syntropic Medical: Das Startup machte Fortschritte mit seinem nicht-invasiven Ansatz zur Behandlung von schweren Depressionen. Nach dem Start seiner ersten stationären Studie erhielt das Unternehmen in Zusammenarbeit mit NYU Langone Health in den USA die Genehmigung für eine zweite, häusliche Machbarkeitsstudie.

Ribbon Bio: Das von ISTA Alum Harold de Vladar gegründete DNA-Syntheseunternehmen eröffnete seine erste kommerzielle Produktionseinrichtung für synthetische DNA in Wien.

1 Million Euro von dem in den USA ansässigen Wicklow Capital, gibt Forscher:innen Zeit, Mentorship und finanzielle Unterstützung, um das potenzielle Anwendungspotenzial ihrer Arbeit zu erkunden.



Gebäude:

- 01 Central Building
- 02 Raiffeisen Lecture Hall
- 03 voestalpine Building
- 04 Bertalanffy Foundation Building
- 05 Preclinical Facility
- 06 Lab Building East
- 07 Administrative Building
- 08 VISTA Science Experience Center
- 09 Michael Gröller Brücke
- 11 Facility Management
- 12 Heizwerk
- 13 Miba Machine Shop / Zentrallager
- 16 Leistungsregelung
- 21 Lab & Office Building West
- 22 Cafeteria
- 23 Sunstone Building

- 24 Moonstone Building
- 25 Lab 7
- 26 Lab 8
- 27 Lab 9
- C01 Container Facility
- 30 Kindergarten
- 31-45 Apartments
- 60 Wirtschaftshof
- 61 Sportplatz
- X1 XISTA Science Park
- X2 XISTA Science Park Extension

- Gebäude
- ▨ In Bau
- ▤ Masterplan 2036 (in Planung)

Impressum
Annual Report 2025

Herausgeber:
Institute of Science and
Technology Austria (ISTA)
Am Campus 1
3400 Klosterneuburg
+43 (0)2243-9000
office@ista.ac.at
www.ista.ac.at

Chefredaktion:
Harald Wilkoszewski

Redaktion:
Tobias Nimpf

Redaktionsteam:
Daniel Azar
Raluca Batanoiu-Bogaards
Kelan O'Brien
Veronika Oleksyn
Andreas Rothe
Florian Schlederer

Hauptfotografie & Fotostory:
Mathias Klötzler

Grafikdesign:
EGGER & LERCH
Corporate Publishing
(Andrea Kirschbaum, Karin Noichl)

Bildbearbeitung:
EGGER & LERCH
Corporate Publishing
(Reinhard Lang)

Detaillierte Bildnachweise:
Michaela Jovic/ISTA
(Cover): 8 Process Studio
(Standbild): 9 Jason Klimatsas
(Berglandschaft): 12-13 Danzl
Gruppe/Julia Lyudchik/ISTA
(oben); 14 Jason Klimatsas;
15 Thomas Shaw (oben), Álvaro
Ayala (unten); 17 Niko Havranek
(oben)

Produktion und Druck
Samson Druck GmbH
Cradle-to-cradle Druck

Schriftart:
Rubik und Surt

Papier:
Bilderdruck matt

Copyright © 2026
Institute of Science and
Technology Austria (ISTA)

Kontakt
communications@ista.ac.at



gedruckt nach der
Richtlinie „Druck-
erzeugnisse“ des
Österreichischen
Umweltzeichens.
UW-Nr. 837