

Strategischer Ausblick 2025–2028





Das PSI ist das grösste Forschungsinstitut für Natur- und Ingenieurwissenschaften in der Schweiz und international bekannt für seine einzigartigen Grossforschungsanlagen, die es der nationalen und internationalen Nutzergemeinschaft zur Verfügung stellt. Durch kontinuierliche Weiterentwicklung sichert das PSI die internationale Wettbewerbsfähigkeit dieser Forschungsinfrastrukturen und garantiert deren maximale Verfügbarkeit für die Nutzergemeinschaft aus Forschung und Industrie.

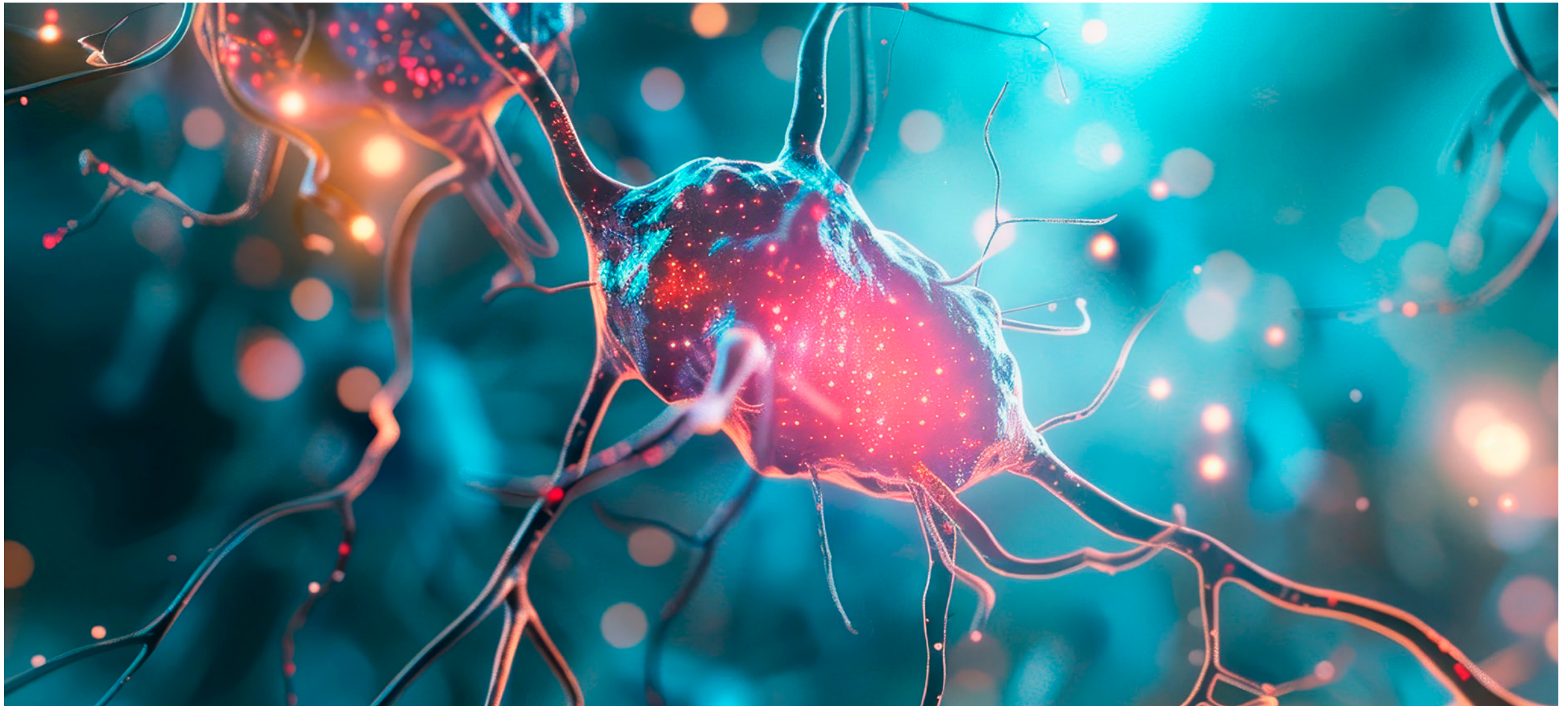
Das PSI betreibt weltweit führende, missionsorientierte Forschung in den Bereichen Zukunftstechnologien, Energie und Klima, Health Innovation sowie Grundlagen der Natur. Durch Grundlagen- und angewandte Forschung entlang der gesamten Innovationskette leistet das PSI wichtige Beiträge zum grundlegenden Verständnis der Materie, zur Innovation und nachhaltigen Entwicklung der Wirtschaft sowie zu langfristigen Lösungen für grosse gesellschaftliche Herausforderungen. Das PSI baut den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in seinen Forschungsbereichen gezielt aus. Als Teil der Forschungsgemeinschaft lebt das PSI die Prinzipien der wissenschaftlichen Integrität und der offenen Wissenschaft, fördert ethisches Verhalten und sensibilisiert seine Mitarbeitenden für das Thema «Knowledge Security» (Wissenssicherheit).

Das PSI spielt eine wichtige Rolle im Schweizer Bildungssystem, indem es mit forschungsbasierten Beiträgen das Lehrangebot der beiden Hochschulen des ETH-Bereichs, der Schweizer und ausländischen Universitäten sowie Fachhochschulen erweitert und diversifiziert. Gleichermassen unterstützt es die Hochschulen durch die Ausbildung von Bachelor- und Masterstudierenden sowie durch die Betreuung von Doktorierenden. Das PSI engagiert sich stark in der Berufsbildung und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Linderung des bereits spürbaren Fachkräftemangels in der Schweiz, insbesondere in technischen

Bereichen. Etwa ein Viertel der Mitarbeitenden des PSI sind Personen in Ausbildungs- oder Qualifizierungspositionen, von Lernenden bis zu Postdoktorierenden.

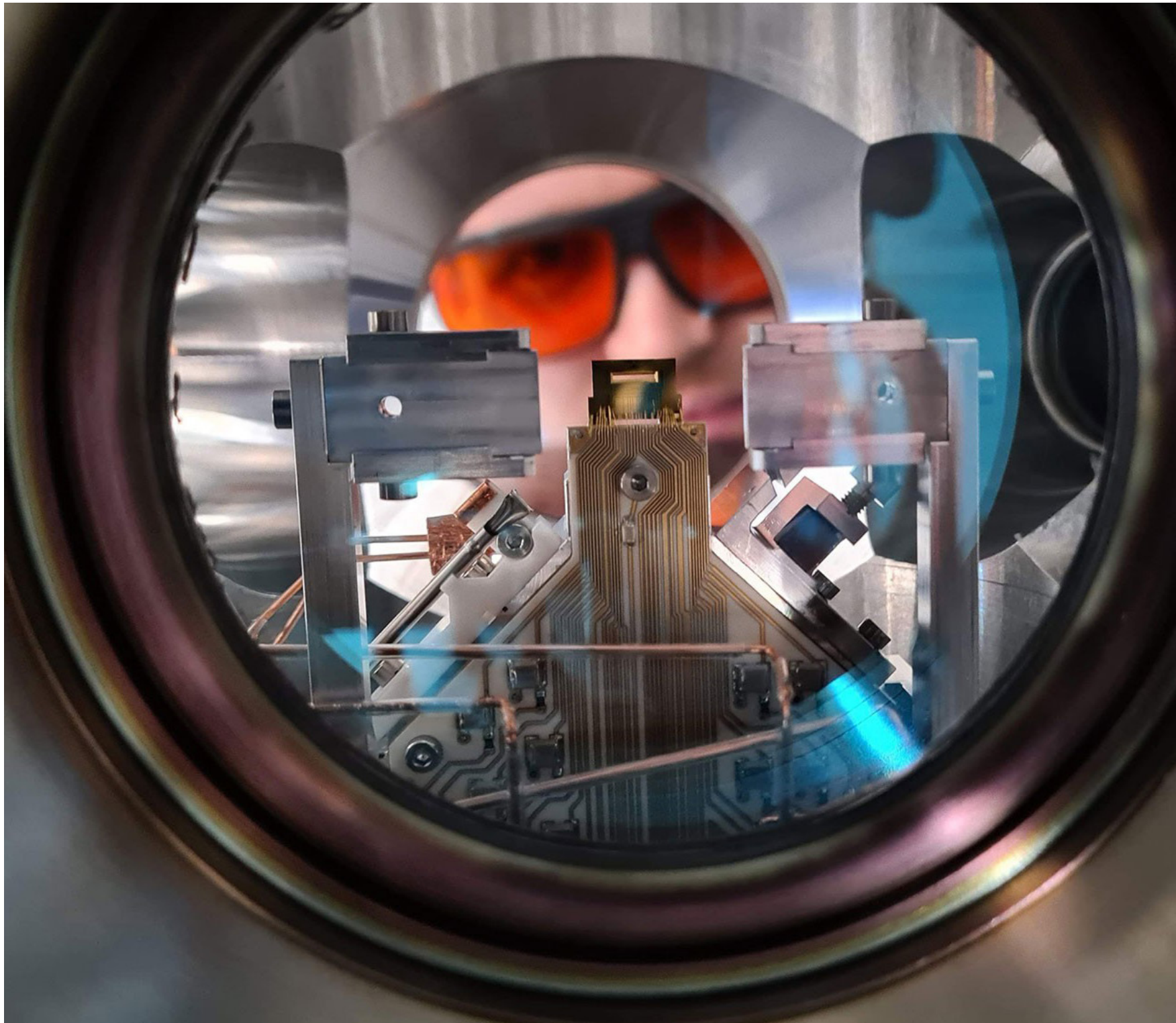
Die Ergebnisse der Grundlagen- und angewandten Forschung und Technologieentwicklung am PSI tragen zur nachhaltigen Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz als eines der innovativsten Länder der Welt bei. Das PSI ist bestrebt, sein Wissen und seine Technologien an die Schweizer Industrie, insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen (KMU), weiterzugeben, um neue Innovationen auf den Markt zu bringen. Enge Kooperationen mit Forschungsinstituten, Universitäten und der Industrie intensivieren den Wissenstransfer in Wirtschaft und Gesellschaft. Durch den Wechsel von am PSI ausgebildeten Fachkräften in andere Unternehmen, die Ausbildung von zukünftigen Fachleuten und den Transfer von Technologien, Patenten und Lizenzen sowie die Gründung von Spin-off-Unternehmen wird dieser Prozess gestärkt.

Der ausgezeichnete Ruf des PSI basiert auf der hervorragenden technischen und wissenschaftlichen Kompetenz seiner Mitarbeitenden, der gesellschaftlich relevanten Forschung, einer international einzigartigen Kombination von Grossforschungsanlagen und der engen Zusammenarbeit mit der Schweizer Wirtschaft. Für die Planungsperiode 2025–2028 hat das PSI strategische Prioritäten definiert, die im Folgenden vorgestellt werden.



Grundlagen der Natur

- Weiterführende Erforschung der Physik jenseits des Standardmodells: sowohl am PSI (Experimente zur Elementarteilchenphysik) als auch am CERN (z.B. Detektorentwicklung für den High Luminosity Large Hadron Collider für das CMS-Experiment)
- Experimentelle Untersuchung von Quantenphänomenen unter extremen Bedingungen (Temperatur, Druck, Magnetfelder) und von schnellen dynamischen Prozessen in Physik, Chemie und Biologie
- Etablierung des «Quantum Matter and Materials Discovery Center» (QMMC) als Drehscheibe für die Erforschung von Materialien mit neuartigen Eigenschaften (Herstellung und Charakterisierung), Inbetriebnahme 2025/26
- Theoretische und computergestützte Forschung zu einer Vielzahl von technologieorientierten Themen, z.B. Quantenmagnetismus, korrelierte Elektronen, Supraleitung oder topologische Isolatoren, gemeinsam mit der ETH Zürich und der EPFL
- Untersuchung grundlegender Mechanismen in der Natur, z.B. Zellteilung, Signalübertragung oder wie physiologische Prozesse durch die Struktur und Dynamik von Proteinen gesteuert werden



Zukunfts- technologien

- Quantentechnologie: Design, Herstellung, Integration und Nutzung von Quantengeräten für die Informationstechnologie in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich und der EPFL
- Halbleitertechnologie und Photonik: verstärkte Nutzung der Möglichkeiten von SLS 2.0 und Park Innovaare für die Zusammenarbeit mit der Industrie
- Entwicklung supraleitender Magnete für zukünftige Beschleunigeranlagen, z. B. den Future Circular Collider am CERN, für Medizin und Fusionstechnologien
- Förderung der Anwendung von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in den verschiedenen Forschungsthemen des PSI
- Entwicklung der Rechenkapazitäten, die für die Materialforschung an den Grossforschungsanlagen, die Simulation technischer Prozesse und Sicherheitsanalysen erforderlich sind

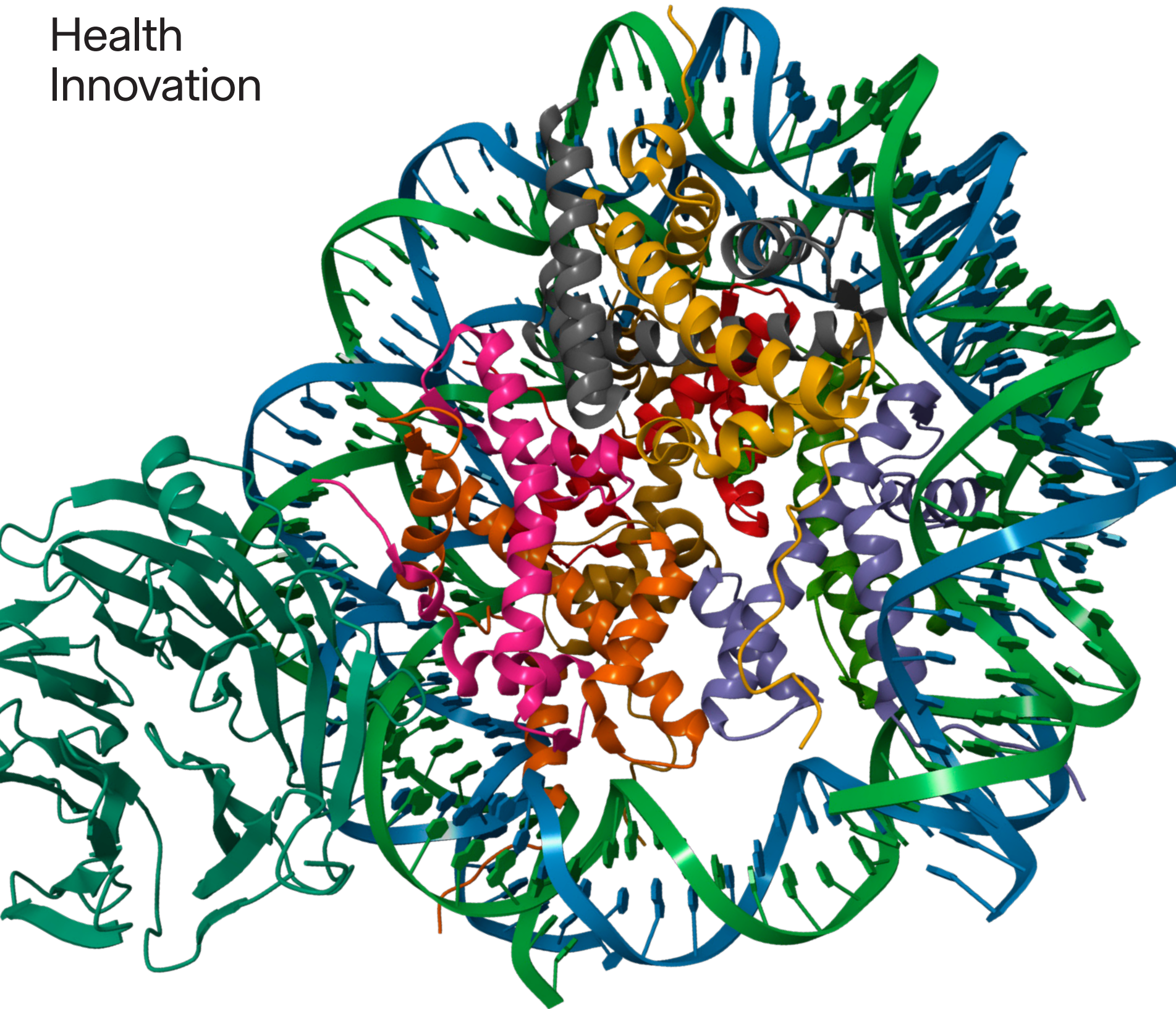
Energie und Klima

Ausbau der Führungsrolle des PSI
in der Energie- und Klimaforschung
durch die Nutzung seiner ein-
zigartigen Infrastruktur und seines
Know-hows

- PSI als Leading House der Projekte SURE (SWEET-Programm), DeCIRRA (Innosuisse-Flaggschiff), SCENE (Gemeinsame Initiative des ETH-Bereichs)
- PSI als Projektpartner in der «Coalition for Green Energy and Storage» (CGES) mit ETH Zürich, EPFL, Empa und Industriepartnern
- Grundlagenforschung zu neuen Nukleartechnologien (Gen-IV) für Anwendungen auf der Erde und im Weltraum
- ACTRISERIC (European Research Infrastructure Consortium), Phase 2: Der Schweizer Knotenpunkt von ACTRIS wird in den Vollbetrieb überführt
- Studien zu den Auswirkungen der Energiewende auf Klima und Gesundheit



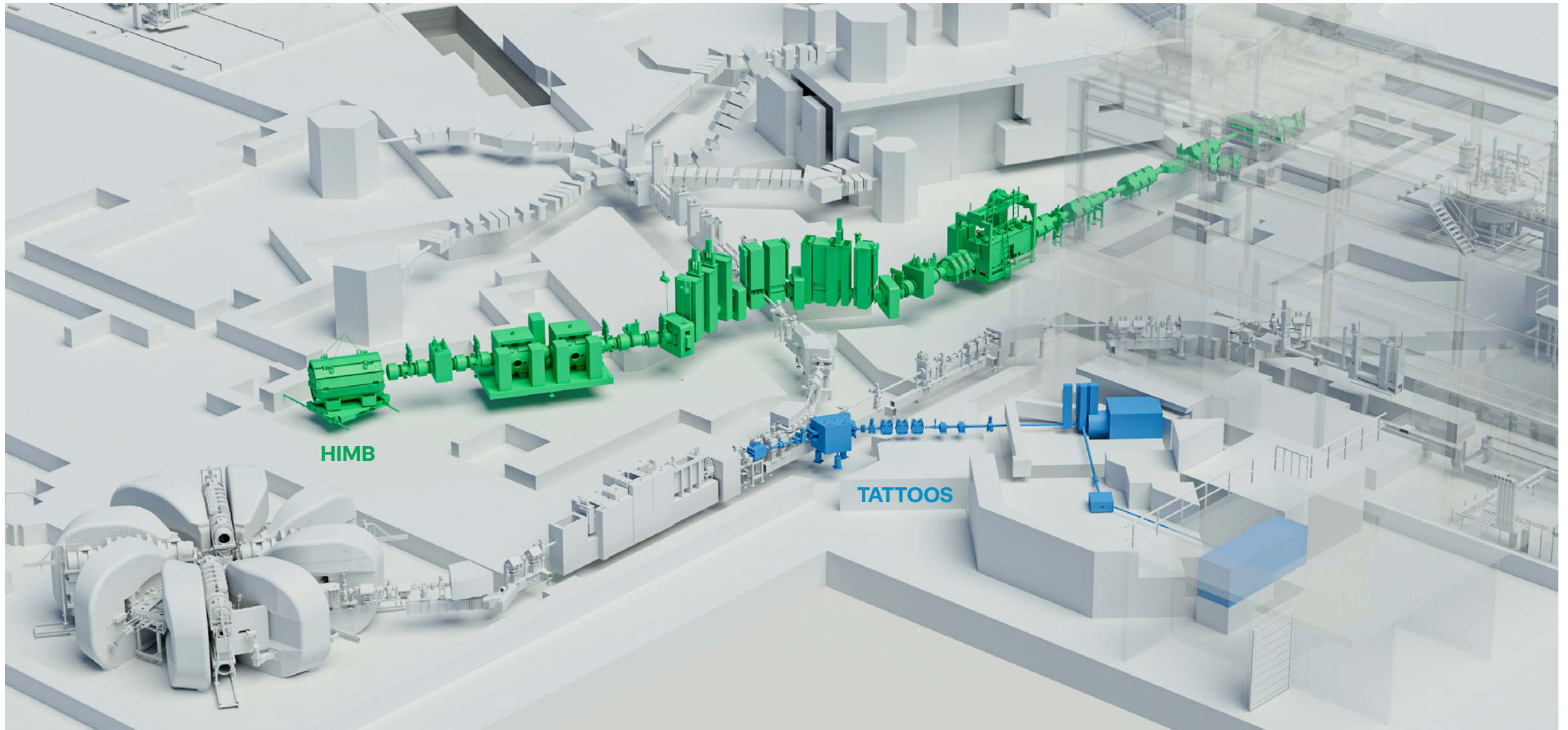
Health Innovation



- Bildgebung: SLS 2.0 und die neue Tomographie-Strahllinie werden die Bildgebungsmöglichkeiten für biologische Proben erheblich verbessern; Umsetzung der NIH-BRAIN-Initiative zur Erforschung des Konnektoms (Vernetzung von Gehirnzellen)
- Dynamische Strukturbiologie von Proteinen mit biomedizinischer und pharmakologischer Relevanz unter Verwendung von SwissFEL und SLS 2.0
- Radiopharmazie: Entwicklung wirksamerer Kombinationstherapien und Ausbau der Verbindungen zur Industrie
- Protonentherapie: Engagement für die Aufnahme neuer Indikationen und aktualisierter kostendeckender Tarife; Ausbau klinischer Kooperationen
- Neues Partnerschaftsprogramm (ForME) mit Partnerspitälern zur beschleunigten Umsetzung medizinischer Forschung in klinische Anwendungen

Grossforschungsanlagen und Plattformen

- SLS 2.0: Start des Nutzerbetriebs, gefolgt vom ESup-Programm zur Nachrüstung weiterer Strahllinien
- Realisierung von IMPACT für die Myonenproduktion (HIMB, bis 2028) und die Herstellung medizinischer Isotope (TATTOOS, bis 2030)
- Vorstudie SwissFEL+: Technologieentwicklung und Vorbereitung der Realisierung (geplant für 2029–2032)
- Weiterentwicklung des SDSC und seines Hubs am PSI sowie Umwandlung in die nationale Forschungsinfrastruktur SDSC+
- Erfolgreicher Betrieb und Ausbau der Plattformen:
 - ESI-Plattform (Energie-System-Integration): ab 2025 mit neuer Pilotanlage zur Herstellung von synthetischem Flugtreibstoff
- ETH-PSI Quantum Computing Hub: umfassende Nutzung der neuen Reinraum- und Mikro-/Nanofabrikationsanlagen im Park Innovaare zur Realisierung eines 100-Qbit-Systems in der Schweiz
- Gründung des European Space Deep-Tech Innovation Centre (ESDI) in Zusammenarbeit mit der ESA und dem ETH-Bereich



Paul Scherrer Institut PSI

Forschungsstrasse 111

5232 Villigen PSI

Schweiz

www.psi.ch