



Ein Bergdorf träumt von der Quantenphysik

Die Porta Alpina in Sedrun soll zum internationalen Forschungslabor werden

ANDRI ROSTETTER

Es hätte eine Bahnhaltestelle der Superlative werden sollen: 800 Meter tief unter der Erde, mitten im längsten Bahntunnel der Welt, erreichbar über den längsten und schnellsten Lift, der jemals gebaut wurde. Die Porta Alpina im Gotthard-Basistunnel hätte die Fahrzeit von Sedrun nach Zürich auf unter eine Stunde reduziert, die dünn besiedelte Region wäre über Nacht in die Nachbarschaft des Mittellandes gerückt.

2005 stimmten Bundesrat und Parlament der Vorfinanzierung zu, wenige Monate später hiess das Bündner Stimmvolk die Pläne mit einer Mehrheit von fast 72 Prozent gut. Schon im Frühling 2007 stand der Rohbau für die unterirdische Wartehalle. Doch wenige Wochen später zeigte sich der Bundesrat skeptisch und verlangte zusätzliche Abklärungen. Im Mai 2012 gab er bekannt, was längst alle ahnten: Auf den Bau der Porta Alpina werde «vorläufig verzichtet».

In Sedrun herrscht mittlerweile wieder der Aufbruchstimmung. Ein internationales Forschungskonsortium will in den ungenutzten Schächten der Porta Alpina ein sogenanntes Atominterferometer installieren, das bis zu 1000 Meter tief in den Berg hineinragt. Es wäre weltweit das erste Experiment dieser Grössenordnung.

«Eine einmalige Gelegenheit»

Die Abklärungen laufen bereits seit Dezember 2022. In Grossbritannien wurden kürzlich in kleinerem Massstab Tests mit einem Interferometer durchgeführt, wie es dereinst in Sedrun gebaut werden soll. Im Sommer 2025 hat ein zehnköpfiges Team des Genfer Kernforschungszentrums Cern und weiterer Institute im Sedruner Schacht zwei Monate lang seismologische und elektromagnetische Messungen durchgeführt. Diese haben gezeigt, dass die Bedingungen im Neat-

Zugangsstollen für das Forschungsprojekt nahezu perfekt sind.

«Unter den weltweit sieben vermessenen Standorten weist Sedrun die tiefsten Störwerte auf. Nicht einmal die grössten Güterzüge im Neat-Tunnel waren ein Problem», sagt Lucas Lombri-ser. Er ist Professor für Theoretische Physik und Co-Initiant des Projekts Atominterferometer Porta Alpina. Von Chur aus leitet er die Standortevaluation für die internationale Kooperation Terrestrial Very-Long-Baseline Atom Interferometry (TVLBAI), die hinter dem Projekt in Sedrun steht.

Lombriser ist auch an Forschungsprojekten der Weltraumagenturen ESA und Nasa beteiligt, die eng mit den geplanten Experimenten in Sedrun zusammenhängen. «Mit dem Lisa-Observatorium der ESA und der Nasa sowie weiteren geplanten Instrumenten können wir bestimmte Frequenzbereiche von Gravitationswellen nicht messen. Diese Lücken wollen wir mit dem Atominterferometer in Sedrun schliessen», sagt er.

Dass es Gravitationswellen überhaupt gibt, wurde erst vor zehn Jahren nachgewiesen – hundert Jahre nach der Vorhersage von Albert Einstein. Die beteiligten Wissenschaftler erhielten 2017 den Nobelpreis für Physik. In Sedrun soll diese Forschung nun entscheidend vorangebracht werden. Lombriser rechnet mit der Beteiligung von bis zu tausend Wissenschaftlern weltweit.

Ein Hauptziel des Projekts ist unter anderem der Nachweis von Dunkler Materie, eines der grössten Rätsel der Wissenschaft. Die Grundlagenforschung, die in Sedrun geplant ist, käme aber auch in zahlreichen anderen Bereichen zur Anwendung, etwa in der quantengravimetrischen Untergrundbildgebung oder der GPS-unabhängigen Quantennavigation.

Insgesamt sind rund 50 Institute in über 20 Ländern an der TVLBAI-Ko-

operation beteiligt. Involviert sind neben dem Kernforschungszentrum Cern auch das Imperial College und das King's College (beide London), die Universitäten Oxford, Genf, Neuenburg und Zürich sowie die Fachhochschule Graubünden.

Gerechnet wird mit Investitionen in der Höhe von 300 bis 500 Millionen Franken. Lombriser geht davon aus, dass das Geld über die Forschungsfonds der Mitgliedsländer der Kooperation zusammenkommt, ähnlich wie beim Cern in Genf, wo der Aufbau und der Betrieb ebenfalls von gut zwei Dutzend Ländern finanziert werden.

Ein prominenter Fürsprecher des Projekts ist der Bündner Mitte-Nationalrat Martin Candinas. Er tritt auch als Vermittler zwischen dem Bund und dem Forschungsnetzwerk auf, mit Lombriser steht er in engem Kontakt. Ein Treffen im Bundeshaus ist in der Herbstsession geplant. «Wenn die Porta Alpina nicht umgesetzt wird, müssen wir offen sein für andere Ideen. Entscheidend ist, dass wir in der Region etwas realisieren können», sagt er. «Dieses Forschungsprojekt ist eine einmalige Gelegenheit, die wir nicht verpassen dürfen.»

Hoffen auf Resort von Sawiris

Auch in Sedrun sieht man das Projekt als Chance. «Wir können nur profitieren», sagt Martin Cavegn, Präsident der Gemeinde Tujetsch, zu der Sedrun gehört. Die Gemeinde will im September mit dem Forschungsnetzwerk einen Verein gründen, der als Bindeglied zwischen dem Projekt und der Bevölkerung dienen und für Goodwill sorgen soll. Denn für einen Forschungsstandort dieser Grössenordnung müsste nicht nur die Infrastruktur angepasst werden, es könnte auch zu einer Neupositionierung des Tourismusortes führen.

In Sedrun selbst würde zwar nur eine Handvoll Wissenschaftler arbeiten. Für die Gemeinde wäre der Bau des



Atominterferometers aber weit mehr als ein paar zusätzliche Arbeitsplätze. Sedrun würde über Nacht zu einem Fixpunkt auf der Landkarte der internationalen Forschung werden. Was das langfristig bedeuten würde, lässt sich kaum abschätzen. Ein Besucherzentrum wie in Cern mit jährlich bis zu 500 000 Wissenschaftstouristen ist zwar in Sedrun kaum denkbar. Aber als internationaler Forschungsstandort dürfte das Dorf dennoch ganzjährig mit zusätzlichen Gästen rechnen.

Entscheidend für Cavegn ist deshalb auch, dass das geplante Resort in Dieni gebaut wird. Das Projekt von Investor Samih Sawiris umfasst 13 Gebäude mit Hotels und Ferienwohnungen mit insge-

samt 1800 Betten, das Investitionsvolumen wird auf 170 Millionen Franken beziffert. Ein solches Resort in direkter Nachbarschaft zum Forschungsstandort wäre aus Sicht von Cavegn ideal, um Synergien beim Bau der Infrastruktur zu nutzen und zusätzliche Kapazitäten für Gäste zu schaffen.

Wann das Resort realisiert wird, ist aber unklar. Der Baubeginn wurde mehrfach verschoben, derzeit gibt es kein konkretes Datum, wie es auf Nachfrage bei Andermatt Swiss Alps heisst. Das Projekt befinde sich «in der finalen Planungsphase», teilt Sprecherin Vanessa Kuhn mit. Zu einem späteren Zeitpunkt sei ein Austausch mit der Gemeinde und den Verantwortlichen des Forschungsprojekts vorgesehen. «Ob

und in welchem Umfang Synergien möglich sind, ist noch offen und wird in einer späteren Projektphase geprüft.»

Auf den Zeitplan der Initianten des Atominterferometers hat das keine Auswirkungen. Um die Experimente parallel mit dem Weltraum-Observatorium der ESA und der Nasa starten zu können, soll der Standort in Sedrun bis Mitte der 2030er Jahre in Betrieb gehen.

Als nächster Schritt will die Fachhochschule Graubünden eine bautechnische Machbarkeitsstudie durchführen, dann sollen weitere Stellen involviert werden, insbesondere die SBB, denen der Zugangsstollen nach wie vor gehört. Und sobald es um die Finanzierung geht, wird das Atominterferometer auch im Bundeshaus zum Thema werden.



Arbeiter begutachten das Gestein nach der ersten Sprengung für die Porta Alpina im Oktober 2006.

SIGI TISCHLER / KEYSTONE

Ein Hauptziel des Projekts ist der Nachweis von Dunkler Materie, eines der grössten Rätsel der Wissenschaft.