

GEOPHYSIKALISCHES OBSERVATORIUM DER LMU JENSEITS DES KULTURELLEN RAUSCHENS

Nicht weit von der S-Bahnstation Fürstenfeldbruck ist – idyllisch im Wald gelegen – das Geophysikalische Observatorium der LMU beheimatet. Hochempfindliche Apparaturen überwachen hier Änderungen im Erdmagnetfeld und messen seismische Aktivitäten unter der Erde.

Die Nähe zur S-Bahn ist ein gewichtiges Entscheidungskriterium für jedermann, der im Münchener Umland eine Wohnung sucht. Dr. Joachim Wassermann fände es besser, wenn sie weiter entfernt vom Geophysikalischen Observatorium verlaufen würden. Sie ist nämlich ein Grund für das, wie er es nennt, „kulturelle Rauschen“, das die hochpräzisen Messungen empfindlich stören kann. „Im Fall der S-Bahn geht das noch, weil sie mit Wechselstrom fährt, aber je präziser die Messungen werden, desto stärker wirken sich von Menschen gemachte Störungen im Magnetfeld aus, etwa durch Bahnoberleitungen oder Hochspannungsmasten.“ Schon zweimal ist das Observatorium davor geflüchtet: Einmal, in den 20er-Jahren des 19. Jahrhunderts aus der Innenstadt, als die Trambahn kam, die mit ihrem Gleichstrom genaue Messungen praktisch unmöglich machte. Und das zweite Mal aus Maisach und auch hier infolge der Anbindung an den elektrifizierten Schienenverkehr. Abgesehen von der S-Bahn ist von der nahen Metropole München nichts zu spüren – in Südrichtung schweift der Blick über freies Land und Felder zwischen den Wäldern; in der Ferne sieht man den Kirchturm von Alling, der übrigens, geodätisch vermessen, für die Kalibrierung der Messtechnik im Observatorium eine wichtige Rolle spielt.

ZWEI FORSCHUNGSFELDER

Zwei große Forschungsfelder werden hier in „FUR“ – so die internationale Kennung des Observatoriums – beackert: erstens die Messungen des Erdmagnetfelds, das mitunter großen Schwankungen unterworfen ist und unter anderem für die Erd- und Weltraumwissenschaften eine große Rolle spielt.

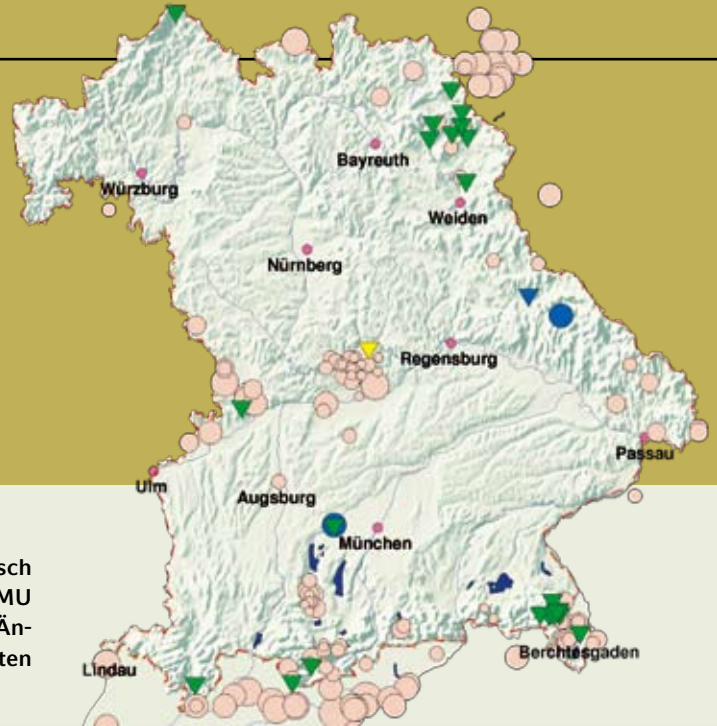
Und zweitens die Seismologie – der Standort in Fürstenfeldbruck ist Herzstück des bayerischen Erdbebendienstes, hier laufen die Daten aus mehr als zwei dutzend Messstationen in ganz Bayern zusammen und geben Aufschluss über seismische Aktivitäten. Joachim Wassermann betont, dass zwar in punkto Erdbeben vor allem Regionen wie Japan, Kalifornien oder China im Fokus lie-

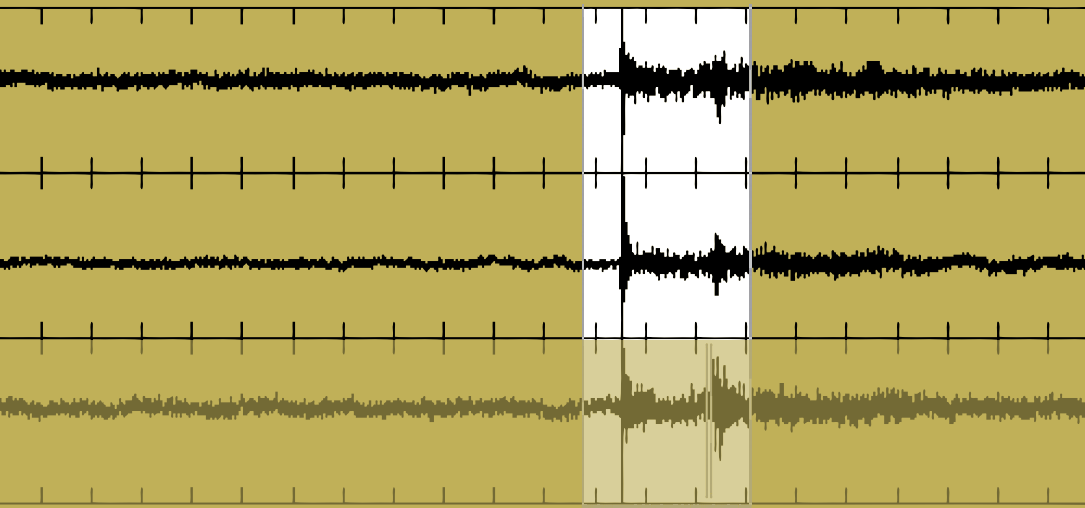
gen, Deutschland und Bayern sowie die angrenzenden Länder aber keine erdbebenfreie Zone seien. „Die Bedeutung der potenziellen Herde hierzulande gerät leider immer etwas aus dem Blick“, kritisiert Wassermann die größtenteils fehlenden Maßnahmenzenarios für einen wirksamen Katastrophenschutz bei Erdbeben in Deutschland.

Gefährdete Regionen seien vor allem die Schwäbische Alb und der Oberrheingraben. Basel etwa wurde im 14. Jahrhundert durch ein Beben vollkommen verwüstet – mit etwa 300 Toten. Aber auch in der niederrheinischen Bucht bei Köln ließen sich anhand von Funden starke Erschütterungen nachweisen. Und bei Leipzig gibt es eine Störungszone, von der in der Vergangenheit Erschütterungen bis zu der Magnitude 7 ausgegangen seien. Die Magnitude bezeichnet die Stärke des Bebens am Epizentrum. „So ein Beben kann immense Schäden verursachen“, sagt Wassermann. 1991 gab nach einem ebenso starken Beben im Norden Indiens 1.500 Todesopfer.

Auch in Bayern gibt es kritische Stellen: „Vor allem im Gebiet um den Hochstaufen im Berchtesgadener Land und im Vogtland messen wir häufiger Erderschütterungen“, sagt Joachim Wassermann. Es handelt sich hierbei um sogenannte Schwarmbeben. Dies sind regelmäßig auftretende, relativ schwache Beben, die durch die besondere Beschaffenheit der beiden Regionen bedingt sind: Den Grund vermutet man vor allem in Wasservorkommen, die in einer Zone mit starken tektonischen Spannungen für eine Abnahme des Drucks, der die Gesteinspakete zusammenpresst und damit – sehr stark vereinfacht erklärt – für ein „Abrutschen“ der aufeinander liegenden Platten sorgen. Im Vogtland kommt die Flüssigkeit in Form von Wasser von unten, am Hochstaufen von oben: Hier messen die Forscher vor allem nach starken Regenfällen Schwarmbeben.

„Die Schwarmbeben im Vogtland können eine Magnitude von bis zu fünf aufweisen, am Hochstaufen sind sie üblicherweise um zwei Magnituden schwächer“, sagt Joachim Wassermann.





◀ **Ausgefeiltes Netzwerk:**
Die seismologischen Messstationen in Bayern.

MESSUNGEN IM BUNKER

Angesichts dieser Brisanz wird deutlich, welche enorme Bedeutung die Seismologie hat. Entsprechend ist auch die Ausstattung des Observatoriums, das im Bereich der Seismologie bereits seit 1905 mit Unterbrechungen Daten liefert. Aus dieser Anfangszeit ist noch der Wiechert'sche astatiche Horizontalseismograph vorhanden, der im Keller des Observatoriums auch nach Jahrzehnten immer noch Daten liefert – sehr präzise, allerdings nur noch zur „Show“ für interessierte Gruppen etwa von Volkshochschulen.

Gemessen wird heute mit Hightech: Im Außenbereich des Observatoriums sind die Messhäuser für die Geomagnetmessungen verteilt; der Seismograph ruht im sogenannten Bunker in einer äußeren Ecke des Areals: Man muss erst durch eine Öffnung im Boden und eine schmale Leiter hinuntersteigen, bevor man nicht so wirklich viel sieht: Das Gerät ist eher unscheinbar – ein Kasten aus dem mehrere Kabel führen –, der aber doch kleinste Bewegungen im Erdreich aufzuzeichnen vermag: In den Außenposten des Observatoriums am Hohenstaufen etwa schon, wenn die Säge in einem Sägewerk oder eine Pumpe eingeschaltet wird. Selbst diese kleinsten Erschütterungen werden auf dem Seismogramm angezeigt: „Wir erkennen aufgrund der Wellencharakteristik sehr genau, ob es sich um Störungen durch den Menschen oder ein seismisches Ereignis handelt“, sagt Joachim Wassermann.

Neben dem Seismograph des Observatoriums ist noch der des „German Regional Seismic Networks“ (GRSN) in Fürstenfeldbruck untergebracht. Er gehört zu einem deutschlandweiten Netzwerk zur Erdbebenmessung. „Ohne Vernetzung geht es nicht“, sagt Wassermann, schließlich würden Erdbeben nicht vor Ländergrenzen halt machen. „Wir brauchen die Daten von anderen Stationen, um Trends zu verfolgen, um im etwaigen Ernstfall wenigstens eine Frühwarnung geben zu können.“ Vorhersagen können die Seismologen die Erdbeben natürlich nicht – aber vielleicht reicht eine rechtzeitige Warnung, um die Sekundärschäden durch rechtzeitiges Schließen etwa von Gasleitungen oder das Abschalten von Kraftwerken in Grenzen zu halten. „Wir rechtfertigen unsere Existenz immer auch über Katastrophen“, bedauert Wassermann.

Natürlich sind die Messungen in der Seismologie und vor allem auch des Erdmagnetfelds kein Selbstzweck: Die Daten werden archiviert, um sie auch nachfolgenden Forschergenerationen zugänglich zu machen oder die Entwicklung des Erdmagnetfelds in den ver-



▲ **Alt und neu im Geophysikalischen Observatorium der LMU: Ein moderner, kompakter Seismograph auf dem über 100 Jahre alten Wiechert'schen Horizontalseismograph.**

gangenen Jahrzehnten nachzeichnen zu können: In verschiedenen Räumen und Kellern der zum Observatorium gehörenden Gebäude stapeln sich viele Kilometer Aufzeichnungen – von alten berußten Papierstreifen des Wiechert-Seismographen bis zu moderneren Tintenaufzeichnungen – alles genau nummeriert und datiert, um es mit einem Griff bei Anfrage bereitzustellen.

Sie dienen natürlich auch der Forschung und Lehre – denn zu den sechs festen Mitarbeitern kommen noch jeweils zwei Diplomanden und Doktoranden, die im Observatorium forschen. „Wir halten hier auch Seminare und Übungen“, sagt Wassermann. Dennoch gilt das Hauptaugenmerk der Erdbeben- und Magnetforschung – brennende Forschung, für die Ruhe jenseits des kulturellen Rauschens unabdingbar ist.

■ cg

Weitere Informationen:
www.erdbeben-in-bayern.de