



v.l.n.r. Martin Lindner und Daniel Reither an einem der Aufschlüsse im Niederösterreichischen Waldviertel | Foto: © Daniel Reither

DAS ÄLTESTE GESTEIN ÖSTERREICHS – ENTDECKT AN DER UNIVERSITÄT SALZBURG

Dass in der Böhmischen Masse, im nördlich der Donau gelegenen Teil Österreichs, sehr alte Gesteine vorliegen, ist schon lange bekannt. Die Arbeitsgruppe um Professor Fritz Finger vom Fachbereich Chemie und Physik der Materialien an der PLUS forscht schon seit vielen Jahren an diesen alten Kristallingesteinen. Nun ist es gelungen, das bisher älteste Gestein Österreichs im Waldviertel nachzuweisen.

Der Erfolg fußt auf den Ergebnissen der Master Arbeiten von Martin Lindner vom Fachbereich Chemie und Physik der Materialien und Daniel Reither vom Fachbereich Geographie und Geologie. Das spektakuläre Alter des sogenannten Hauergraben Gneises von 1,4 Milliarden Jahren konnte mit Hilfe der U-Pb Datierung an Zirkonkristallen ermittelt werden und zwar in Zusammenarbeit mit Dr. Wolfgang Dörr von der Goethe Universität Frankfurt und Prof. Christoph Hauzenberger von der Universität Graz.

Ursprung in Südamerika?

Wie in zwei neuen, vielbeachteten Publikationen dargestellt wird (Lindner et al. 2020, 2021) sind bestimmte Gesteine des Waldviertels (Drosendorf Einheit) mit präkambrischen Formationen in Südamerika (Amazonas Kraton) korrelierbar. Schon im Kambrium, also vor rund 500 Millionen Jahren, wurden diese vom südamerikanischen Sektor des Superkontinents Gondwana abgelöst und durch Kontinentalverschiebungen (Terranedrift) Richtung Europa (Baltica) transferiert. Im Zuge der variszischen Gebirgsbildung (vor rund 420-250 Millionen Jahren), welche in der Bildung des Superkontinents Pangea

endete, kamen diese sehr alten Gesteine an ihre heutige tektonische Position innerhalb der Böhmisches Masse.

Zirkone als widerstandsfähige Zeitkapseln

Zirkone sind mikroskopisch kleine Kristalle aus Zirkoniumsilikat ($ZrSiO_4$). Sie sind in vielen Gesteinen akzessorisch zu finden und äußerst widerstandsfähig gegenüber geologischen Prozessen wie Verwitterung oder Metamorphose. Aufgrund letzterer Eigenschaften können sie lange geologische Zeiträume überdauern. Durch den Einbau des radioaktiven Elements Uran, welches mit der Zeit zu Blei zerfällt, können sie zur Bestimmung des Gesteinsalters benutzt werden. Die Forschung an Zirkonen wird an der Universität Salzburg nunmehr schon in der dritten Forschergeneration betrieben und hat in den letzten Jahrzehnten zu vielen einschlägigen wissenschaftlichen Publikationen geführt. Begonnen wurde sie vom Gründer des Geologischen Instituts, Prof. Günther Frals (1924-2003). Heute, so wie auch bereits damals, werden die winzigen, meist zwischen 100 und 300 μm großen Zirkonkristalle unter dem optischen Mikroskop untersucht und anhand ihrer Formen klassifiziert.

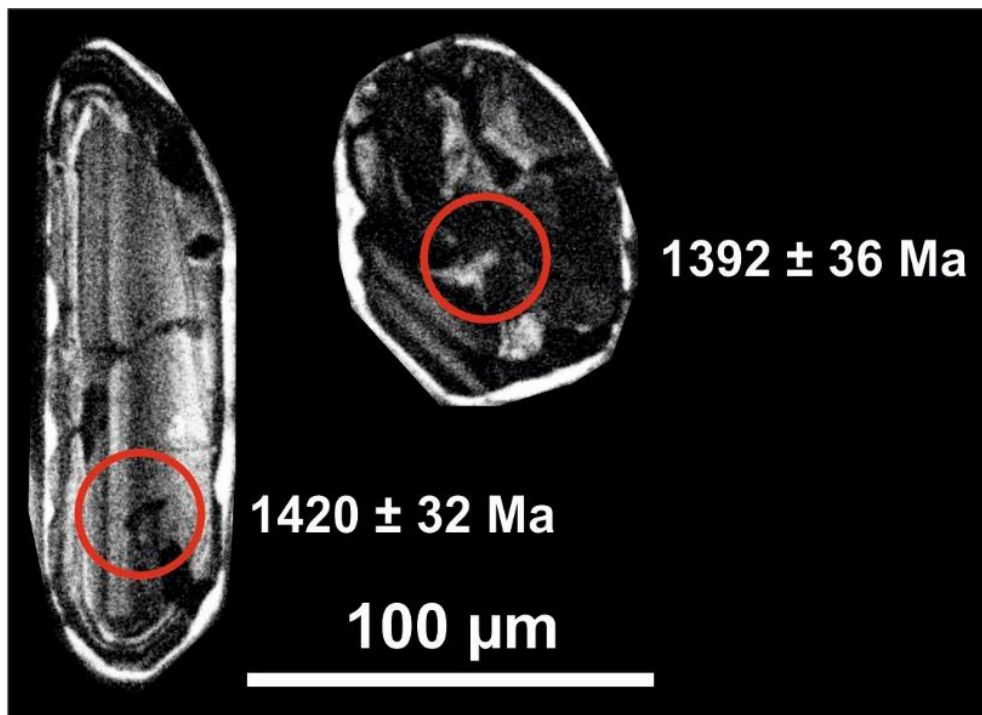
Das Rasterelektronenmikroskop am Fachbereich Chemie und Physik der Materialien erlaubt noch tiefere Einblicke in die internen Strukturen der Zirkone. So können die Kristalle bei sehr hohen Vergrößerungen genauestens untersucht und charakterisiert werden, bevor sie dann mittels Laserablation und U-Pb Massenspektrometer datiert werden. Die Messung von Uran- und Bleiisotopen wird in Kooperation mit den Universitäten Frankfurt und Graz durchgeführt.

Links zu den Veröffentlichungen:

<https://sciendo.com/article/10.17738/ajes.2021.0002>

<https://sp.lyellcollection.org/content/503/1/185>

Kontakt: Martin Lindner, MSc. | FB Chemie und Physik der Materialien | Jakob Haringer Straße 2A, A-5020 Salzburg | t. +43 662 8044 6227 | martin.lindner@sbg.ac.at



Zwei der datierten Zirkonkristalle als Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen (Kathodolumineszenz). Die roten Kreise zeigen die Position des Laser-Spots an. Die Zahlen daneben geben die Einzelalter in Millionen Jahren wieder |

Foto: © Martin Lindner