

English version below

UZH3 intern: Einblicke in die Forschung der Bodenkunde an der Universität Zürich

Was genau ist eigentlich Boden? Wie entsteht er, und weshalb ist er für unsere Gesellschaft so wichtig? Mit diesen Fragen im Gepäck machten sich an einem Juninachmittag zwölf interessierte Mitglieder und Gäste der Senior:innenuniversität Zürich UZH3 auf den Weg ins Feld zu einem besonderen Einblick in die Forschung der Universität Zürich (UZH).

Im Rahmen des Formats «UZH3 intern» erhielten Teilnehmende die Möglichkeit, einen Blick hinter die Kulissen

der Forschung an der Universität Zürich zu werfen. Das Zusatzangebot «A tour of soil profile, its development, and forming processes» führte die Gruppe in die faszinierende Welt der Bodenkunde. Neben den

Grundlagen der Bodenbildung standen insbesondere die Rolle von Kohlenstoff im Boden sowie dessen Bedeutung für biogeochemische Prozesse und das Klima im Mittelpunkt der Exkursion.

Nach einem kurzen Spaziergang vom bekannten Blauen Platz Richtung Strickhof auf dem Irchel-Campus erreichte die Gruppe ein unscheinbares, auf den ersten Blick kaum auffälliges Bodenprofil. Dieses wurde vom Geographischen Institut der Universität Zürich (GIUZ) als Demonstrationsprofil angelegt und dient der Ausbildung sowie der Forschung.

Dr. Mike Rowley eröffnete die Führung mit einer scheinbar einfachen Frage: «*Was ist eigentlich Boden?*» Zunächst blieb es still, denn so selbstverständlich die Antwort erscheinen mag, so komplex ist sie tatsächlich. Boden ist weit mehr als einfach nur «Erde», nämlich ein lebendiges System, in dem Wasser, Luft, Mineralien und unzählige Organismen zusammenspielen. Boden speichert Kohlenstoff, filtert Wasser, ermöglicht Pflanzenwachstum und bildet die Grundlage zahlreicher Ökosystemleistungen. Er bildet die oberste belebte Schicht der Erdkruste und besteht aus einem komplexen Gemisch von mineralischen Bestandteilen, Wasser, Luft, Humus und Mikroorganismen. Gleichzeitig stellt er die Schnittstelle zwischen Lithosphäre, Biosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre dar. In dieser sogenannten kritischen Zone laufen zahlreiche physikalische, chemische und biologische Prozesse ab, die für das Funktionieren unserer Ökosysteme unverzichtbar sind. Ebenfalls erklärt wurde die Bodenbildung, die sogenannte Pedogenese. Dabei wurden die fünf bodenbildenden Faktoren vorgestellt: Ausgangsgestein, Relief, Klima, Organismen (Flora und Fauna) sowie Zeit. In der Schweiz spielt zudem die glaziale Vergangenheit eine entscheidende Rolle, da viele Böden durch die Aktivitäten der Gletscher geprägt wurden.



Abbildung 1: Teilnehmende am Bodenprofil



Abbildung 2: Überblick über das Bodenprofil und die Feldarbeit

Besonders anschaulich wurde die Führung bei der Bestimmung der Bodentextur. Anhand von Bodenproben konnten die Teilnehmenden selbst ausprobieren, wie sich unterschiedliche Anteile von Sand, Schluff und Ton durch Fühlen und Rollen erkennen lassen (eine einfache, aber bis heute genutzte Methode im Feld)

Anschliessend wurde das Bodenprofil mithilfe der World Reference Base for Soil Resources (WRB) klassifiziert. Dieses international anerkannte System ermöglicht die weltweite Vergleichbarkeit von Böden. Das Demonstrationsprofil auf dem Irchel wurde als Technosol eingeordnet; ein Boden, der einen hohen Anteil an vom Menschen eingebrachten Materialien enthält. Im vorliegenden Fall stammen diese Artefakte unter anderem aus dem Bau des Irchel-Campus und dokumentieren den menschlichen Einfluss auf die Bodenentwicklung.

Während der gesamten Führung blieb viel Raum für Fragen und Diskussionen. Immer wieder wurde deutlich, wie eng Boden mit Themen wie Ernährungssicherheit, Biodiversität, Wasserhaushalt und Klimaschutz verknüpft ist. Oder, wie Dr. Mike Rowley treffend formulierte:

„Böden sind von grundlegender Bedeutung für Ökosystemleistungen und die Erhaltung des Lebens an Land, dennoch gehören sie nach wie vor zu den komplexesten, vielfältigsten und am wenigsten erforschten Ökosystemen unseres Planeten.“

- Dr. Mike Rowley

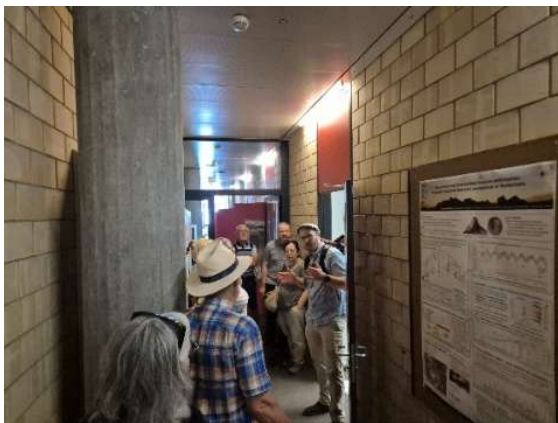


Abbildung 3: Einblick in die Laborräume des GIUZ

Im Anschluss an die Exkursion erhielten die Teilnehmenden einen exklusiven Einblick in die modernen GeoLab Laborräume des GIUZ. Dort erklärte Dr. Rowley, welche Arbeitsschritte auf eine Bodenprobe folgen: vom Trocknen und Sieben über chemische Analysen bis hin zu hochpräzisen Messverfahren mit Infrarot- oder Röntgenstrahlen.

Über den Referenten: Dr. Mike Rowley ist Bodenbiogeochemiker am Institut für Geographie (GIUZ) der Universität Zürich. Nach seinem Studium der Angewandten Geographie an der Bournemouth University promovierte er an der Universität Lausanne und war anschließend als Postdoktorand am Lawrence Berkeley National Laboratory in Kalifornien tätig. Seine Forschungsschwerpunkte sind die organischen und anorganischen Kohlenstoffkreisläufe im Boden. Die UZH3 bedankt sich bei Mike Rowley für den grossartigen Einblick in die Welt der Bodenkunde und sein Engagement.

UZH3 intern: Insights into Soil Science Research at the University of Zurich

What exactly is soil? How does it form, and why is it so important to our society? These were the questions that accompanied twelve members and guests of Zurich's Senior University (UZH3) on a June afternoon as they set out to gain a unique insight into soil research at the University of Zurich (UZH).

As part of the 'UZH3 intern' programme, participants were given the opportunity to take a look behind the scenes at research at the UZH. The Zusatzangebot 'A tour of soil profile, its development, and forming processes', took the group into the fascinating world of soil science. In addition to the basics of soil formation, the excursion focused on the role of carbon in the soil and its importance for biogeochemical processes and the climate.



Figure 1: Participants at the soil profile

After a short walk from the well-known Blue Square towards Strickhof on the Irchel Campus, the group reached a soil profile that due to its inconspicuousness might easily be overlooked at first glance. Created by the Department of Geography at the University of Zurich (GIUZ), this demonstration profile serves both teaching and research purposes.

Dr. Mike Rowley began the guided tour with a seemingly simple question: 'What exactly is soil?' At first, the group hesitated. While the answer may seem obvious, soil is far more than simply "dirt." It is a living, dynamic system in which water, air, minerals, organic matter, and organisms interact. Soil stores carbon, filters water, enables plant growth and forms the basis for numerous ecosystem services. It forms the Earth's biologically active upper layer and consists of a complex mixture of minerals, water, air, organic matter, and microorganisms. At the same time, it represents the interface between the lithosphere, biosphere, hydrosphere, and atmosphere. Within this so-called *critical zone*, numerous physical, chemical, and biological processes take place that are essential for the functioning of ecosystems. Soil formation, known as pedogenesis, was also explained. Dr. Mike Rowley introduced the five classic soil-forming factors: parent material, topography, climate, organisms (flora and fauna) and time. In Switzerland, the glacial past also plays an important role, as many soils have been shaped by the activities of glaciers.



Figure 2: Overview of the soil profile and fieldwork

One of the most engaging parts of the excursion was the hands-on determination of soil texture. Using soil samples, the participants were able to try for themselves how different proportions of sand, silt and clay can be identified by simply feeling and rolling the material between their fingers (a simple method still used in the field today).

The group then classified the soil profile using the World Reference Base for Soil Resources (WRB), the internationally recognised system for soil classification. The demonstration profile on the Irchel was identified as a Technosol; a soil containing a high proportion of materials introduced by humans. In this case, the artefacts originate largely from the construction of the Irchel Campus and provide evidence of how human activities can influence soil development.

Throughout the tour, participants asked questions and engaged in discussions. It became increasingly clear how closely soil is linked to issues such as food security, biodiversity, water regulation, and climate change mitigation. As Dr. Mike Rowley remarked:

«Soils are fundamental for ecosystem services and supporting terrestrial life, yet soils remain one of the most complex, diverse, and least understood ecosystems on the planet.»

- Dr. Mike Rowley



Figure 3: A look inside the GIUZ's laboratories

Following the field trip, the participants were given an exclusive tour of the GIUZ's GeoLab laboratories. There, Dr. Mike Rowley explained the steps involved in processing a soil sample: from drying and sieving, through chemical analyses, to high-precision measurement techniques using infrared or X-rays.

About the lecturer: Dr Mike Rowley is a soil biogeochemist at the Department of Geography (GIUZ) at the University of Zurich. After studying Applied Geography at Bournemouth University, he completed his PhD at the University of Lausanne and post-doctoral positions as Lawrence Berkeley National Laboratory, California. His research focuses on the organic and inorganic carbon cycles in soils. The UZH3 Team would like to thank Dr. Mike Rowley for providing such an insightful introduction to the field of soil science.