

Exkursionsbericht

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
in Hannover (BGR)

Lara Volkmer
Exkursion am 12.01.2023
Profil P1C

Gliederung:

- Allgemeines zur BGR
- Der Lössboden
- Arbeiten im Labor
- Mikroplastik im Boden
- Internationale Tätigkeiten der BGR
- Fazit
- Quellen

Allgemeines zur BGR:

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe ist eine technisch-wissenschaftliche Oberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Die BGR beschäftigt sich mit dem Boden, Grundwasser, Rohstoffen, Endlagerung radioaktiver Abfälle, Folgen des Bergbaus, Forschung (marine Rohstoff Forschung, Polarforschung) und vielem mehr (BGR Website, n. A.).

Der Lössboden:

Als Boden des Jahres 2021 gilt der Lössboden. Der Großteil an Löss entstand vor ungefähr 115.000 bis 13.000 Jahren in der letzten Eiszeit. Zu dieser Zeit war Deutschland weitgehend vereist und die Jahresdurchschnittstemperatur lag in Norddeutschland bei -8°Celsius. Gletscher die von Norden und Süden in Deutschland hineinragten, zerkleinerten nach dem Prinzip der glazialen Serie

Felsen und Steine zu Sand. Durch Wind wurde dieser Sand kilometerweit verbreitet.

Doch was genau ist Löss?

Löss ist ein kalkhaltiges, homogenes, hellgelbliches Sediment, welches überwiegend aus Schluff-Partikeln besteht. Sedimente entstehen, wenn Gesteine, welche in Folge exogener Kräfte verwitterten und durch Wasser, Eis, Wind oder Gravitation abtransportiert wurden, an anderer Stelle wieder abgelagert werden. Schluff-Partikel haben eine Partikelgröße zwischen dem gröberen Sand und dem feineren Ton. Der Lössboden kann sowohl Wasser als auch Nähr- und Schadstoffe speichern. Die Nährstoffe können sich an die Oberfläche des Bodens anlagern und stehen so für Pflanzen zur Verfügung. Zusätzlich hält der Lössboden Schadstoffe zurück, wodurch unser Grundwasser geschützt wird. Aufgrund dieser Eigenschaften gilt der Lössboden als sehr guter Untergrund für diverse Pflanzenarten.



Abbildung 1: Lössboden

Doch auch bei dem Lössboden gibt es Nachteile. Er ist sehr empfindlich und kann so auch leicht von Wind abgetragen und Wasser weggespült werden. Zudem kann Lössboden nur zu Eiszeiten entstehen, wodurch wir ihn jetzt erhalten müssen (BGR Broschüre Lössboden, n. A.).

Bei der BGR gibt es bezüglich des Lössbodens eine extra Ausstellung, wo man unter anderem durch einen Tunnel, welcher den Lössboden unter der Oberfläche veranschaulicht, hindurchgehen kann.

Arbeiten im Labor:

Die BGR untersucht Bodenbestandteile aus aller Welt. Damit dies möglich ist sind Angestellte der BGR im Ausland unterwegs und besorgen Bodenproben, welche dann im BGR Labor in Hannover landen. Im Labor wird besonders auf Sauberkeit geachtet, daher muss Schutzkleidung getragen werden. Zudem gibt es eine Schleuse (in dieser wird man mit Luft durchpustet), damit keine Schmutzpartikel von der Kleidung oder den Haaren die Präparate verunreinigen können. Bevor bestimmte Bodenbestandteile nachgewiesen werden können, muss das Gestein bzw. die Probe homogen gemacht werden. Dies wird gemacht, da man andernfalls möglicherweise zufällig einen Teil der Probe erwischt, welcher eine höhere Konzentration eines Elements besitzt als ein anderer Teil der Probe und somit das Ergebnis verfälscht sein würde. Um die Probe homogen zu machen gibt es zwei verschiedene Verfahren. Einmal kann die Probe gemahlen werden, sodass ganz feiner Sand entsteht (ungefähr so fein wie Mehl), oder man integriert die Probe in ein Glas.

In einem Labor der BGR werden die anorganischen Proben und in einem zweiten Labor die organischen Proben auf ihre Elemente und deren Konzentration hin analysiert. Dies geschieht im organischen Labor zum Beispiel durch den PlasmaQuant PQ 9000 Elite. In ihm wird die homogene Probe verbrannt. Das Aufleuchten der Metalle zeigt dann, welche Metalle vorhanden sind (das Aufleuchten kann durch die Scheibe in der Maschine gesehen werden).



Abbildung 2: Der PlasmaQuant
PQ9000 Elite



Abbildung 3: Verbrennen
von Calcium



Abbildung 4: Verbrennen
von Kalium



Abbildung 5: Erklärungen zur Funktionsweise des PlasmaQuant PQ9000
Elite von Astrid Jaeckl

Zur Veranschaulichung hat eine Laborantin Calcium und Kalium über einem Bunsenbrenner verbrannt, sodass die unterschiedlichen Farben der Metalle beim Verbrennen erkenntlich wurden. Das Calcium ist beim Verbrennen rötlich und Kalium rosa, was sich jedoch fotografisch durch die Lichtverhältnisse nicht ganz akkurat auffangen ließ (siehe Abbildung 3 und 4).

Des Weiteren beschäftigt man sich im Labor der organischen Substanzen explizit mit dem Kohlenstoffgehalt im Boden, auch hierfür gab es eine Maschine.

Die herausgefundenen Ergebnisse zu den Bodenbestandteilen (aufgeteilt in Elemente) werden an Geolog:innen zum kartografieren weitergeleitet.

Mikroplastik im Boden:

Plastik im Boden bringt negative Folgen für Tiere und Pflanzen mit sich. Die kleinen Partikel können die Zellwände von Pilzen passieren sowie über die Wurzeln von Pflanzen aufgenommen werden. Im Ablauf der Nahrungskette essen wir Menschen die Pilze oder Pflanzen und haben das Plastik in unserem Körper.

Aber wie genau kommt das Plastik in den Boden?

Es gibt zum einen das primäre Mikroplastik, welches durch Kosmetika und Haushaltspflegemittel in das Grundwasser und den Boden gelangt. Zum anderen gibt es sekundäres Mikroplastik, damit ist die Degradation von Kunststoffen gemeint. Dies kann zum Beispiel durch Reifenabrieb, Mulchfolien und Littering (Vermüllung) passieren.

Bisher hat die BGR herausgefunden, dass die oberirdischen Pflanzenteile nicht bzw. kaum vom Mikroplastik beeinflusst werden und keine signifikanten Hemmungen des Pflanzenwachstums festgestellt werden konnten. Weitere Untersuchungen stehen an (Folienpräsentation Martin Hoppe).

Internationale Tätigkeiten der BGR:

Wie bereits zuvor erwähnt, arbeiten Angestellte der BGR im Ausland um beispielsweise Bodenproben zu entnehmen. Ein anderes Beispiel ist Dr. Sven Altfelder, er war drei Jahre in Wien bei der Internationalen um dort mit Geolog:innen und Wissenschaftler:innen verschiedenster Länder am Uranabbau des Unternehmens Wismut zu forschen.

Fazit:

Der Ausflug zur Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe erwies sich als lehrreiches und unterrichtsbezogenes Erlebnis. Die Schüler:innen konnten ihr vorheriges Wissen über den Boden festigen und erweitern. Zudem gab es ein paar kleine Überleitungen zu dem neuen Unterrichtsthema Klimawandel. Bezüge waren hierbei zum Beispiel, dass es aufgrund steigender Temperaturen in den nächsten Jahrzehnten zu keiner Neubildung von Lössboden kommen kann. Zudem ist es sogar so, dass die Gletscherschmelze ein bereits nicht mehr aufzuhaltender Vorgang im globalen Klimasystem ist. Abgesehen davon war es interessant, mit Fachleuten der Thematik in Kontakt treten zu können.

Quellen:

Texte:

- BGR Website: https://www.bgr.bund.de/DE/Home/homepage_node.html
- BGR Broschüre Lössboden, ausgehändigt bekommen auf der Exkursion
- Folienpräsentation Martin Hoppe, Vortrag wurde während der Exkursion gehalten
- Alle weiteren Informationen stammen von den Fachleuten der BGR und meinem Wissen aus dem Unterricht

Abbildungen:

- Abbildung 1: Lössboden: https://www.lfu.bayern.de/boden/tag_des_bodens/2021/index.htm
- Abbildung 2: Der PlasmaQuant PQ9000 Elite, Abbildung 3: Verbrennen von Calcium, Abbildung 4: Verbrennen von Kalium und Abbildung 5: Erklärungen zur Funktionsweise des PlasmaQuant PQ9000 Elite von Astrid Jaeckl, wurden eigenhändig während der Exkursion fotografiert.