

Polarforschung 77 (2-3), 126, 2007 (erschienen 2008)

Polare Böden im Geologischen Kalender 2009

Böden in den Polarregionen sind – geologisch betrachtet – eher junge Böden. Nach dem Abtauen der Gletscher der letzten Eiszeit vor rund 10.000 Jahren kam das darunter liegende Gestein zum Vorschein. Sofort setzte die physikalische und chemische Verwitterung ein. Vor allem die Zerkleinerung durch tages- und jahreszeitliche Temperaturunterschiede spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Durch Wind und Wasser werden die Gesteinsbruchstücke weiter zerkleinert, so dass die chemische Verwitterung durch Regen und Salz aus der Meerwassergischt den Zerkleinerungsprozess fortsetzen kann. Die chemischen Prozesse führen neben festen Bestandteilen – z.B. Tonmineralen mit kolloidalen Oberflächen – zur Bildung von freien Radikalen in der Lösung.

Polare Böden müssen mindestens mehrere Wochen im Jahr frei vom Schnee sein, damit sich bei einem gewissen Feuchtigkeitsgehalt Mikroorganismen ansiedeln können. Auch wenn diese Feuchtigkeit die meiste Zeit des Jahres gefroren ist, steht sie in der kurzen Wachstumsphase für Pflanzen und Mikroorganismen zur Verfügung. Je nach der verfügbaren Wassermenge können sich Bakterien und Cyanobakterien entwickeln, die aus der Luft Stickstoff binden. Sobald solche Bakterienkolonien entstanden sind, siedeln sich andere Organismen an. Auf diese Weise wird der Boden „erwachsen“ (maturiert) und kann bald auch höhere Pflanzen aufnehmen. Bakterien, Pilze und Algen sorgen für den Umsatz an organischem Material im Boden, wodurch Kohlendioxid und Methan freigesetzt werden. Diese Prozesse laufen wie in unseren Breiten ab, in polaren Böden nur langsamer. Weitere Beispiele für polare Böden werden in den Geologischen Kalendern 2005 (Februar) und 2008 (Juni) beschrieben.

Polare Böden sind nur ein Beispiel für die Vielfalt von Böden, die im Geologischen Kalender 2009 vorgestellt werden. Alle Blätter zeigen, welch außerordentlich komplexer geologischer Körper der Boden unter unseren Füßen ist. Wir kennen und nutzen ihn für die Produktion unserer Nahrungsmittel. Hierzu eignen sich am besten die fruchtbaren Lössböden, die in weiten Teilen Europas nach dem Ende der letzten Eiszeit entstanden. Blatt 14 im Geologischen Kalender 2009 zeigt eine Karte der Verbreitung von Löss- und lössähnlichen Böden in Europa.

Weitere Blätter gehen auf die verschiedenen Funktionen von Böden ein – neben der Nahrungsmittelproduktion beispielsweise als Archiv, in dem Zeugnisse aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit oder aus der Frühgeschichte der Menschheit überliefert sind. Hierzu wird auf die Bildungsbedingungen und Eigenschaften von Böden in verschiedenen erdgeschichtlichen Zeiten und Klimazonen eingegangen. Drei Blätter beschäftigen sich mit dem Zusammenhang von Böden und Wein, es wird aber auch eine Methode vorgestellt, in den Boden hineinzusehen.



Abb. 1: Monatsbild Februar 2009: Moose, Flechten und höhere Pflanzen – hier z.B. *Salix arctica*, die Arktische Weide – überwachsen inaktive Cryoturbastrukturalen im arktischen Permafrostboden der Somerset-Insel in Nordost-Kanada. Der Durchmesser eines Bodenwulstes beträgt ca. 15-20 cm (Foto: Manfred Bölter, Kiel).

Bei Böden denken wir im Allgemeinen an fruchtbare Landschaften. Aber auch in Städten gibt es Böden. Am Beispiel eines Trümmerschuttbodens, die vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg in vielen Städten entstanden, werden solche anthropogenen Böden vorgestellt.

Durch das enge Wechselspiel zwischen Klima, Gestein, Relief, Bodenflora und Bodenfauna sowie die Nutzung durch den Menschen sind Böden feinfühligere Klimaindikatoren. Am Beispiel eines mehr als vier Millionen Jahre alten Bodens kann der weltweite Vegetationswechsel von einer ursprünglichen Busch-/Baum-Steppe zu einer modernen Grassteppe beobachtet werden.

Versiegelte und verkrustete Böden, wie sie beispielsweise im Sahel vorkommen, sind für die Nahrungsproduktion kaum noch zu verwenden. Es gibt aber auch hier Möglichkeiten, den Prozess der Desertifikation aufzuhalten oder vielleicht sogar rückgängig zu machen. Verkrustete Böden sind aber kein junges Phänomen. An einem Beispiel aus Kappadokien wird gezeigt, dass dieser Prozess in ariden und semiariden Klimaten auch in der erdgeschichtlichen Vergangenheit natürlich vorkam.

Aktuelle Informationen zu den Inhalten des Geologischen Kalenders 2009 – Format DIN A3 quer, 42 x 29,7 cm – sowie zur CD-ROM „Landschaften der Erde – Fenster in die Erdgeschichte“, die alle Inhalte der Geologischen Kalender 2002-2008 enthält, gibt es bei www.dgg.de unter GeoShop.

Monika Huch, Adelheidsdorf