

## Aber bitte mit Kruste!

**In vielen Gebieten der Erde ist es so kalt oder so trocken, dass kaum Pflanzen wachsen können. Verschiedene Organismen bilden an diesen Orten an der Bodenoberfläche eine schützende Kruste, die den Boden stabilisiert. Die unauffälligen Organismen reichern den Untergrund mit Nährstoffen und Humus an und leiten die Entwicklung des Bodens ein. Das Begehen oder Befahren der Kruste zerstört allerdings die dünne Haut und macht die Böden anfällig für Erosion.**

Klirrende Kälte in der Nacht, unerträgliche Sonneneinstrahlung am Tag, einmal regnet es sintflutartig, dann herrschen wieder wüstenartige Bedingungen – es erstaunt nicht, dass viele Flächen im Hochgebirge oder in den sehr trockenen Gebieten der Erde frei von Leben scheinen. Der Eindruck täuscht aber: Die obersten Millimeter dieser vermeintlich nackten Böden sind vollgepackt mit Organismen; diese bilden eine belebte Haut, die als biologische Kruste bezeichnet wird.

### **Wohngemeinschaft der Survival-Experten**

Flechten, Algen, Bakterien, Moose und Pilze fügen sich zu einer komplexen und ökologisch äusserst erfolgreichen Wohngemeinschaft aus unscheinbaren Survival-Experten zusammen. Die Organismen halten eine ganze Menge aus: Manche Flechtenarten überleben zwei Wochen im Weltraum. Sie sind in der Lage, völlig auszutrocknen – und das, ganz ohne Schaden zu nehmen. Bei erneuter Befeuchtung erwachen sie rasch wieder zum Leben. Bereits der morgendliche Tau reicht aus, um die Stoffwechselfvorgänge innerhalb weniger Sekunden anzukurbeln.

Zusammengehalten wird die Lebensgemeinschaft mit Klebstoffen – im wahrsten Sinne des Wortes: Sie werden von den Organismen ausgeschieden und verbinden die einzelnen Bodenpartikel dauerhaft. Es bildet sich eine eigentliche Kruste. Sie verhindert, dass Wasser und Wind den spärlichen Boden und damit den Wohnraum der Organismen abtragen. Intakte biologische Krusten sind deshalb ein wichtiger Erosionsschutz im Hochgebirge.

Die Bodenorganismen bereiten zudem das Saatbeet für Blütenpflanzen vor. Viele Flechten und manche Bakterien können Stickstoff aus der Luft binden und die Fruchtbarkeit der noch jungen Böden kontinuierlich erhöhen. Mehrere Kilogramm Stickstoff gelangen auf diese Weise pro Hektare und Jahr in die nährstoffarmen Rohböden. Die Lebewesen tragen somit wesentlich zur Bodenbildung bei.

### **Verletzliche Haut**

Biologische Krusten finden sich in der Schweiz vor allem in den Alpen und in Trockenrasen. Global betrachtet sind sie weit verbreitet und bedecken rund 50 Millionen Quadratkilometer, was etwa der fünffachen Fläche Europas entspricht. Besonders häufig sind biologische Krusten in Trockengebieten und Kältewüsten. Im Gegensatz zu den Krusten der Alpen sind

sie dort gut untersucht. Die Biomasse der Krusten ist beachtlich: Diese enthalten etwa sieben Prozent des Kohlenstoffs, der weltweit von Pflanzen gebunden wird.

Die kleinen Überlebenskünstler sind zwar extrem robust, nicht aber die biologische Kruste. Sie ist hochempfindlich gegenüber mechanischen Belastungen. Wissenschaftler zeigten: Ein Fussabdruck in der Antarktis bleibt während über 100 Jahren nachweisbar. Durch unkontrolliertes Begehen oder Befahren zerbricht die Kruste und wird der Erosion preisgegeben. In den Trockenrasen der Schweiz bringt nicht nur eine Beweidung mit zu schweren oder zu vielen Tieren, sondern auch eine Düngung die Bodenkrusten rasch zum Verschwinden. So sind in der Schweiz viele Flechten und Moose in diesen Lebensräumen gefährdet. Damit die verletzlichen Krusten auch weiterhin ihre Funktionen erfüllen können, ist ein vorsichtiger Umgang mit dem fragilen Lebensraum notwendig.

### **Kontakt**

Prof. Dr. Christoph Scheidegger, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, CH-8903 Birmensdorf, christoph.scheidegger@wsl.ch, 044 739 24 39

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen hat das Jahr 2015 zum Internationalen Jahr des Bodens erklärt. Um die Bedeutung der Bodenlebewesen für den Menschen sichtbar zu machen, stellen das Bundesamt für Umwelt BAFU und das Nationale Forschungsprogramm «Ressource Boden» (NFP 68) jeden Monat einen Organismus vor. Alle bisher erschienenen Porträts können hier heruntergeladen werden: [www.boden2015.ch](http://www.boden2015.ch)

### **Legende Foto**

Bodenkruste in den Alpen: Sichtbar sind nur Flechten, Algen, Moose und Cyanobakterien.  
Foto: Christoph Scheidegger, WSL

