

Wer hat da am Gletscher Rotwein verschüttet?

Dr. Volker Beer (eine Recherche)

Auf unserer zurückliegenden Bergfahrt zur Sulzenauhütte konnten Matthias und ich beim Aufstieg zum Wilden Freiger immer wieder blasse, weinrote Flecken im Ferner sehen. Es sah tatsächlich so aus, als ob rastende Bergsteiger sich einen Schoppen Rotwein gegönnt hätten und dabei die keineswegs leere Flasche im Schnee umgefallen sei. Aber dem war nicht so. Weit und breit keine leeren Weinflaschen und genauso wenig weit und breit keine auffällig ausgelassenen Leute am Gletscher.

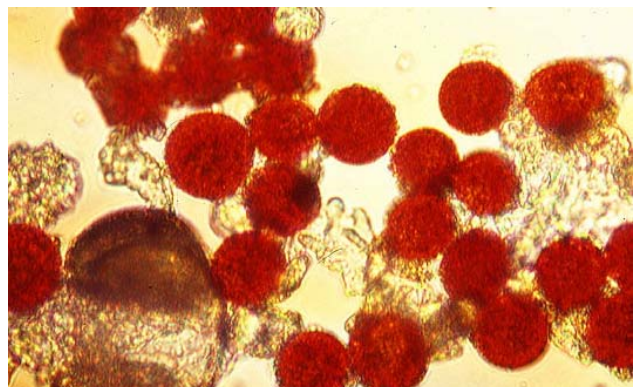
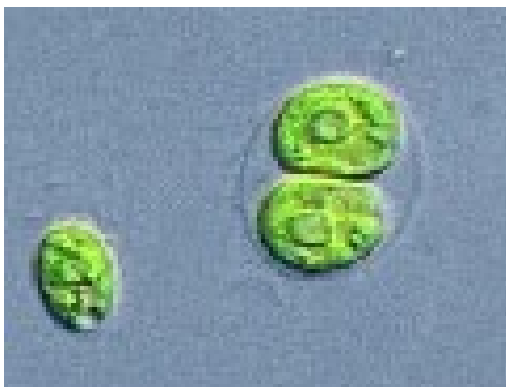
Die Ursache ist eine ganz, ganz andere. Es sind winzige Schneevalgen, oder genauer deren rote Sporen, die ebendiese verdächtigen Flecken und Streifen im tauenden Firn der Gletscher verursachen. Obwohl die Schneedecke ein extrem lebensfeindlicher Ort ist, haben es tatsächlich verschiedene Organismen geschafft, sich an diese Bedingungen wie extreme Temperaturen, hohe UV-Strahlung und fehlende Nährstoffe anzupassen.

Die winzigen Schneevalgen sind die Grundlage der Nahrungskette auf dem Gletscher. Sie sind, wie auch unsere höheren Pflanzen dazu befähigt, sich von Wasser, Kohlendioxid, Sonnenlicht und Mineralstoffen zu ernähren. Mineralstoffe erhalten sie aus den Staubablagerungen auf dem Eis oder direkt staubförmig aus der Luft.

Verschiedenste Bakterien, Protozoen, Rädertierchen und Pilze ernähren sich von den Schneevalgen. Diese Mikroorganismen dienen ihrerseits als Futter für etwas größere Tiere wie Insekten, Spinnen oder Würmer. Diese Tiere sind für noch größere Arten die Nahrung. Die Nahrungskette geht weiter. Diese Tiere können sich über größere Strecken bewegen und sind daher nicht gezwungen, ihr ganzes Leben auf dem Gletscher zu verbringen. Gegenwärtig sind etwa 350 Arten von Schneevalgen bekannt. Die mit Abstand häufigste in den Alpen anzutreffende Art ist *Chlamydomonas nivalis*. Diese Alge ist für den "roten Schnee", den man gegen Ende des Frühling und den ganzen Sommer bis in den frühen Herbst hinein in den Bergen beobachten kann, verantwortlich.

Chlamydomonas nivalis ist eine einzellige Alge. Ihr Lebenszyklus ist an die saisonale Entwicklung der Schneedecke angepasst. Den Winter überdauert die Alge in Form von roten Sporen unter dem Schnee. Diese Sporen überleben extreme Kälte, Trockenheit und ebenso das vollständige Fehlen von Nährstoffen. Beginnt die Schneedecke zu schmelzen, lösen das flüssigen Wasser und das Eindringen der Sonnenstrahlen bis in tiefere Schichten des Gletschers bzw. zum Boden die Keimung der Sporen aus. Jede Spore entwickelt sich zu mehreren neuen Algen. Diese Algen sind grüne Zellen. Sie enthalten Chlorophyll. Außerdem sind diese einzelligen Algen mit zwei Flagellen ("Schwänze") versehen. Die Algen schwimmen mit dem flüssigen Wasser zwischen den Schneekristallen zur Oberfläche bis zu einer Höhe, die einen Kompromiss zwischen maximaler Photosynthese und minimaler Schädigung durch ultraviolette Strahlung bildet. Die Vermehrung erfolgt auf zwei verschiedenen Wegen. Einerseits asexuell durch Zellteilung. Die auf diesem Wege gebildeten "jungen" Algen sind mit der Mutterzelle genetisch identisch.

Bei der sexuellen Fortpflanzung werden durch die Mutterzelle viele Gameten gebildet. Jeweils zwei Gameten unterschiedlicher Herkunft verschmelzen und bilden eine grüne Zelle mit vier Flagellen. Diese diploide Zygote enthält einen doppelten Chromosomensatz. Die Zygote kann eine rote Spore bilden. So sichern sie den Fortbestand ihrer Art über ungünstige Zeiten. Die grünen Algen können im immer stärker werdenden Sonnenlicht nicht überleben. Infolge des ständig fortschreitenden Abschmelzens von Schnee und Eis nimmt die Konzentration der Sporen auf der Gletscheroberfläche zu und bewirkt eine rötliche Färbung der Schneedecke. Mit dem Schmelzwasser gelangen die Sporen in tiefere Schichten des Gletschers oder auf den Boden, wo sie den Herbst und Winter überdauern um im nächsten Frühling einen neuen Lebenszyklus zu beginnen.



Bildquelle: Internet