

«Der globale Klimawandel lässt die Gletscher schmelzen.» Diese Meldung findet sich regelmässig in der Tagespresse und ist im Grundsatz leicht nachvollziehbar, denn steigen die Temperaturen, schmilzt das Eis. Ab und zu tauchen aber Meldungen von Gletschern auf, die sich dem globalen Trend widersetzen und stabil bleiben oder gar wachsen. – War es also doch nichts mit dem Klimawandel?

Um die Ausnahmen zu verstehen, müssen wir uns zuerst um den Normalfall kümmern. Gletscher entstehen dort, wo über den Winter mehr Schnee fällt als im Sommer wegzuschmelzen vermag. Sie befinden sich im Gleichgewicht mit den klimatischen Bedingungen, wenn der jährliche Schneezuwachs aus dem Nährgebiet die Eisschmelze auf der Gletscherzunge kompensieren kann. Verändert sich nun aber das Klima hin zu für den Gletscher ungünstigen Bedingungen (z.B. durch höhere Sommertemperaturen oder weniger Schneefall), schreibt der Gletscher eine negative Bilanz, wird dünner und schmilzt schliesslich zurück. So zeigen sich im Gletscherschwund eindrücklich die Folgen der globalen Erwärmung. In den Alpen hat der mittlere Temperaturanstieg um rund 1,5°C die Gletscherfläche seit 1850 um mehr als die Hälfte reduziert.

Eine Ausnahme bildet der Zmuttgletscher bei Zermatt. Nach Erreichen des letzten Hochstandes im 19. Jahrhundert ist die Gletscherzunge bis 1980 um mehr als einen Kilometer zurückgeschmolzen; ähnlich wie jene der anderen Gletscher im Mattertal. Dann aber stabilisierte sich seine Gletscherzunge, und seitdem werden keine Längenänderungen mehr beobachtet. Die hohen Schmelzraten haben zum Ausschmelzen von Schutt geführt und das Nachfliessen von Eis aus dem Nährgebiet reduziert. Damit hat sich die Gletscherzunge zu Toteis entwickelt und schmilzt langsam an Ort und Stelle ab.

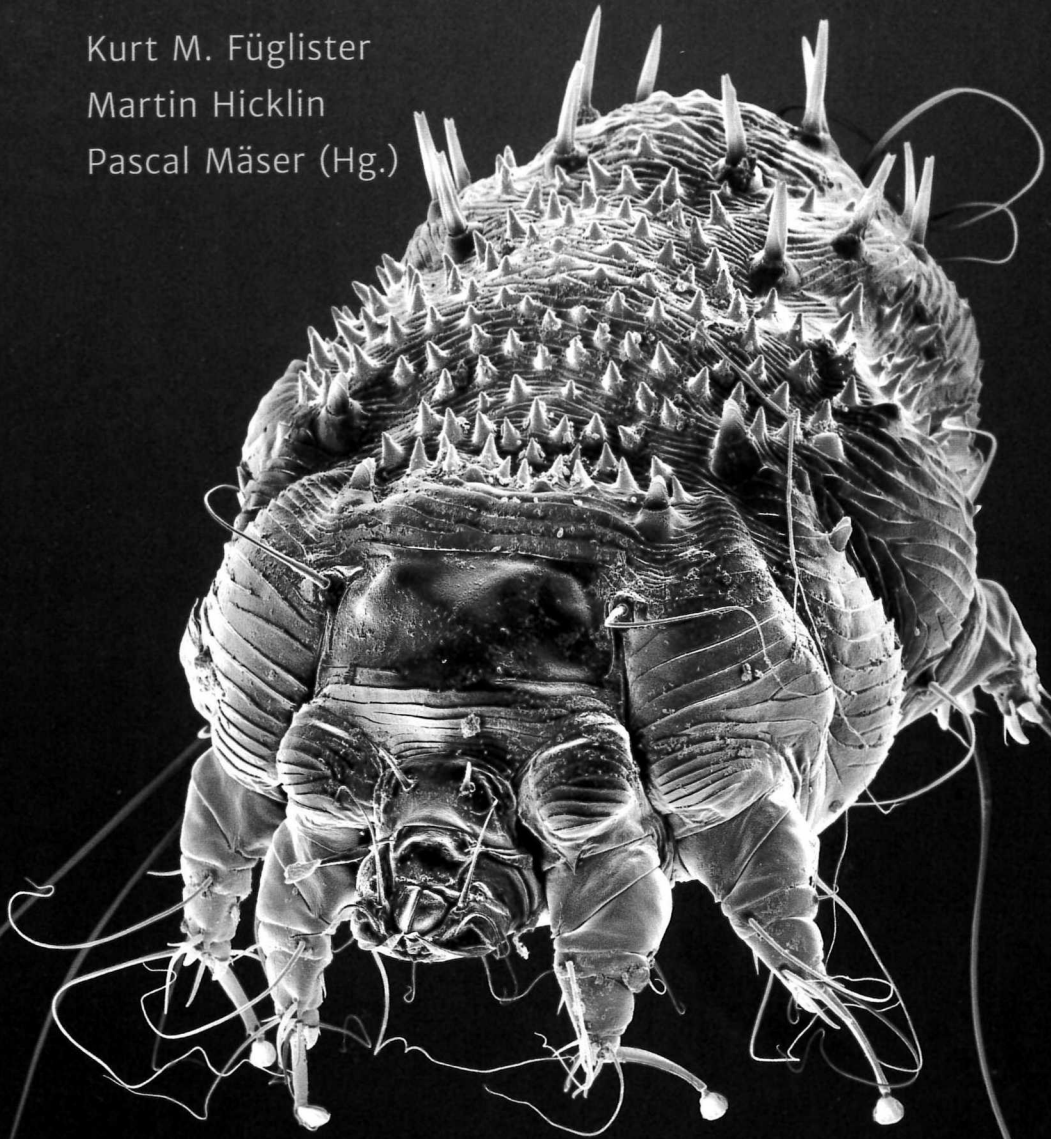
Columbia und Harvard Glacier in Alaska sind Vertreter einer anderen Gruppe von Gletschern mit atypischem Verhalten. Während die Front des ersten seit 1980 um mehr als 15 Kilometer zurückgeschmolzen ist, vermochte jene des zweiten um mehr als einen Kilometer vorzustossen. Beiden ist gemeinsam, dass ihre Zungen nicht an Land enden, sondern ins Meer

vorgestossen sind und dabei auf dem Meeresgrund eine mächtige Stirnmoräne vor sich hergeschoben haben. Durch den Kontakt mit dem Wasser ist ihr Gleichgewicht nicht nur durch Schneezuwachs und Schmelze bestimmt, sondern zusätzlich durch die Produktion von Eisbergen an der sogenannte Kalbungsfront. Je tiefer das Wasser ist, desto mehr Eis bricht vorne ab und schwimmt als Eisberg davon. Wenn ein solcher Gletscher nun den Kontakt mit seiner Stirnmoräne im Meer verliert, nehmen Wassertiefe und somit Kalbungsaktivität zu, und der Gletscher zieht sich noch weiter zurück. Erst nach einem Rückzug in seichteres Gewässer vermag der Eisnachfluss aus dem Nährgebiet die Gletscherzunge auf einer neuen Frontmoräne wieder vorstossen zu lassen. Dominiert durch diese Kalbungsdynamik können benachbarte Gletscher gleichzeitig imposante Vorstoss- und Rückzugsphasen zeigen.

Variegated Glacier in Alaska sei hier als Vertreter einer dritten Gruppe von Widerständlern genannt, den sogenannten galoppierenden Gletschern. Dabei handelt es sich um 'Eisgenossen', die in wiederkehrenden Zyklen massive Vorstossphasen zeigen mit bis zu 100 Metern am Tag. Dieser Prozess ist bisher nicht komplett erforscht. Klar ist jedoch, dass sich bei bestimmten Formen des Untergrundes ein Eisüberschuss im Nährgebiet und zugleich ein hoher Wasserdruck innerhalb des Gletschers aufbauen können. Letzterer reduziert die Reibung, der Eisüberschuss fliesst mit erhöhter Geschwindigkeit talabwärts und produziert spektakuläre Gletschervorstösse.

Meldungen von wachsenden Gletschern mögen auf den ersten Blick erfreulich erscheinen. Allerdings können sich auch diese Gletscher dem Klimawandel nicht entziehen und werden langfristig wie ihre 'normalen' Artgenossen dahinschmelzen.

Kurt M. Füglistner
Martin Hicklin
Pascal Mäser (Hg.)



natura obscura

200 Naturforschende – 200 Naturphänomene –
200 Jahre Naturforschende Gesellschaft in Basel

NGIB 

Naturforschende Gesellschaft in Basel
Seit 1817 im Dienste von Natur und Wissenschaft

Schwabe