DE

GLACIER **EXPERIENCE TRAIL**

BERNINA GLACIERS

GLACIER **EXPERIENCE TRAIL**

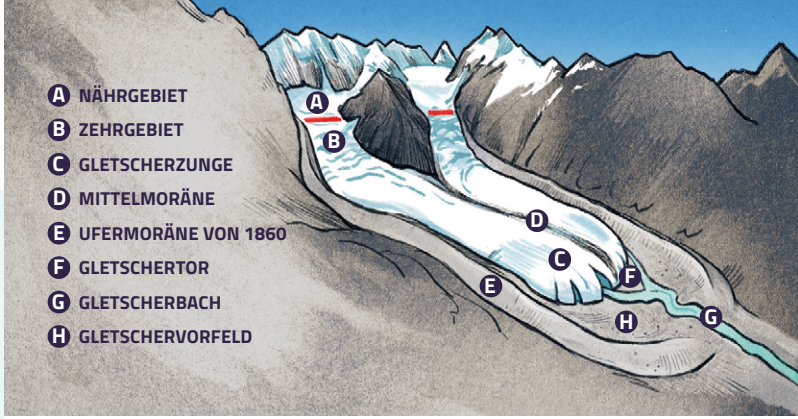
EIN STÜCK PARADIES, ...

Während dem Höhepunkt der letzten Eiszeit vor etwa 20'000 Jahren reichten die Gletscher noch bis weit ins Alpenvorland hinaus. Damals war über ein Drittel der Erde von mächtigen Eismassen bedeckt.

Damit Gletscher existieren können, muss es kalt genug sein und genug Schnee fallen. Ab einer bestimmten Höhe schmilzt der Schnee auch im Sommer nicht vollständig weg. Gletscher entstehen also dort, wo der Schnee das ganze Jahr über liegenbleibt.

Gletschereis entsteht aus Schnee, der nicht mehr wegschmilzt und sich im Laufe einiger Jahre zu Eis verdichtet. Dies passiert im oberen Teil des Gletschers, im sogenannten Nährgebiet **A**. Der untere Teil des Gletschers, Zehrgebiet **B** genannt, apert jeden Sommer aus und das Gletschereis ist den Sonnenstrahlen ungeschützt ausgeliefert. Während dem im Nährgebiet neues Eis entsteht, schmilzt im Zehrgebiet Gletschereis weg.
(siehe Grafik)

Wetter und Klima gestalten die Landschaft durch vielfältige Abtragungs- und Ablagerungsprozesse mit. Im Hochgebirge hinterlassen diese oft deutliche Spuren wie Berg- und Felsstürze, Murgänge (Rüfen), Hochwasser und Lawinen.



... VON DER ZEIT GEZEICHNET, ...

Ohne natürlichen Treibhauseffekt würde die mittlere Temperatur auf der Erde -18 °C betragen und es wäre kaum Leben möglich.

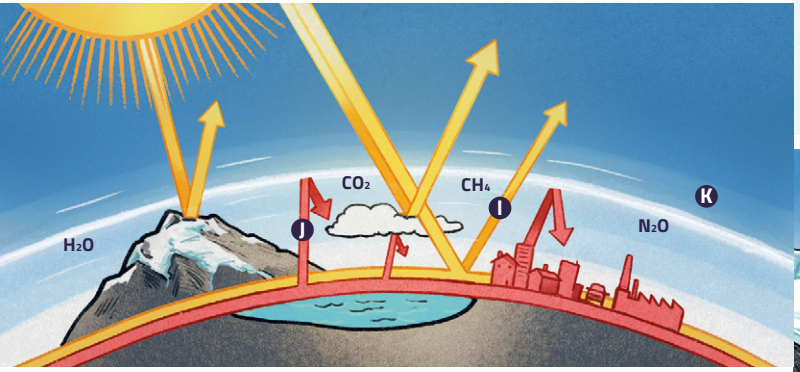
Ein Teil der Sonnenstrahlung erreicht die Erde gar nicht und verteilt sich diffus in der Atmosphäre, ein anderer Teil wird von der Erde aufgenommen (absorbiert) und ein Teil wird reflektiert **I**. Die Erde strahlt die absorbierte Strahlung **J** in Form von Wärme resp. langwelliger Infrarotstrahlung ab. Wie in einem Treibhaus wird diese Wärme in der Atmosphäre **K** teilweise zur Erde zurückgestrahlt. Beim Treibhaus ist das Glas dafür schuld, bei der Atmosphäre sind es die Treibhausgase. Doch dieser Prozess macht die Erde für den Menschen überhaupt erst lebenswert.

Die wichtigsten Treibhausgase sind Wasserdampf (H_2O), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O). Der Mensch verstärkt den Treibhauseffekt vor allem durch die Freisetzung von:

- Kohlendioxid bei der Verbrennung fossiler Energieträger (Verkehr, Heizen, Stromerzeugung und Industrie) und bei

der Zementherstellung (Brennen von Kalk).
- Methan beim Reisanbau (Stauwasserböden), bei der Viehhaltung (Verdauung von Wiederkäuern), bei der Gewinnung von Erdgas sowie aus Abfalldeponien.
- Lachgas aus gedüngten Böden, der Viehhaltung, der Industrie und dem Verkehr.

Das Ausmass der Verstärkung des Treibhauseffektes ist schwer vorherzusagen. Der Einfluss des Menschen auf das Klima ist jedoch unbestritten und die Auswirkungen auf die Gletscher unübersehbar.

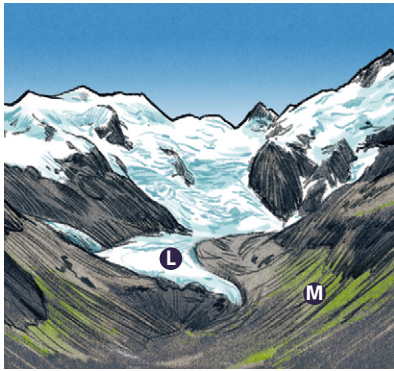


… IN STETEM WANDEL, …

Die Erderwärmung führt im Hochgebirge zu starken Veränderungen. Einen signifikanten Einfluss hat sie dabei auf Gletscher- und Permafrostgebiete.

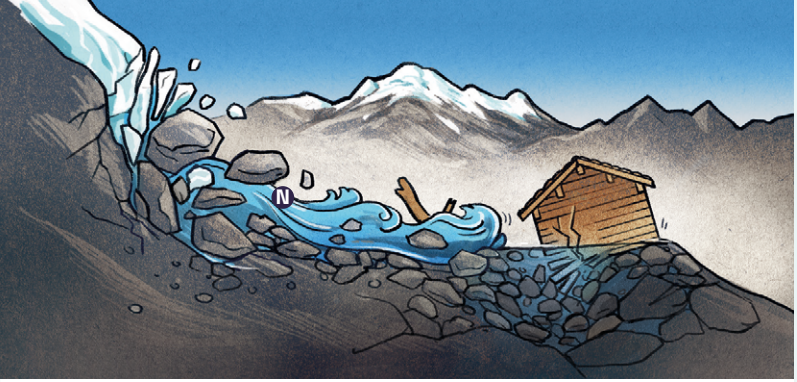
Innerhalb von 110 Jahren (1900 bis 2010) hat sich der Morteratschgletscher um 2 km zurückgezogen (L). Mit dem Verschwinden des Gletschers wurde eine riesige Fläche freigelegt (M), welche nun nach und nach von Pflanzen besiedelt wird. Nach Modellberechnungen werden in 100 Jahren nur noch 7 der grössten 45 Gletscher im Oberengadin existieren. Damit die Gletscher nicht abschmelzen, müssten Ende Sommer ungefähr zwei Drittel ihrer gesamten Fläche schneebedeckt sein. Nur so kann sich genügend neues Eis bilden.

Die Erwärmung der Erde hat nicht nur Einfluss auf die Gletscher, sondern auch auf die Permafrostgebiete. Als Permafrost wird ein permanent gefrorener Untergrund bezeichnet. Im Engadin liegt die Permafrostuntergrenze je nach Lage zwischen 2100 und 3000 Metern über Meer. Dabei kann der Untergrund bis 100 Meter tief gefroren sein. Beim Auftauen des Permafrostes kann es zu Steinschlägen oder bei Schutthalden zu Murgängen kommen. Wenn diese talwärts donnern, können sie Wege, Strassen oder sogar Dörfer gefährden.



… TIEFE SPUREN HINTERLASSEND, …

Gletscher sind nicht nur die wichtigsten Wasserreservoire der Schweiz, sondern auch ein bedeutendes Landschaftsmerkmal für den Tourismus.



Das Gletscherwasser ist nicht nur eine wichtige Süsswasserquelle, sondern auch Energieproduzent. Mit dem Schmelzwasser der Gletscher wird schätzungsweise 4% der Wasserkraftproduktion der Schweiz erzeugt. Die Erwärmung der letzten Jahre führte zu einer immer rasanteren Gletscherschmelze. Als Folge davon bilden sich Gletscherseen oder sogenannte Wassertaschen, also Seen im Innern eines Gletschers.

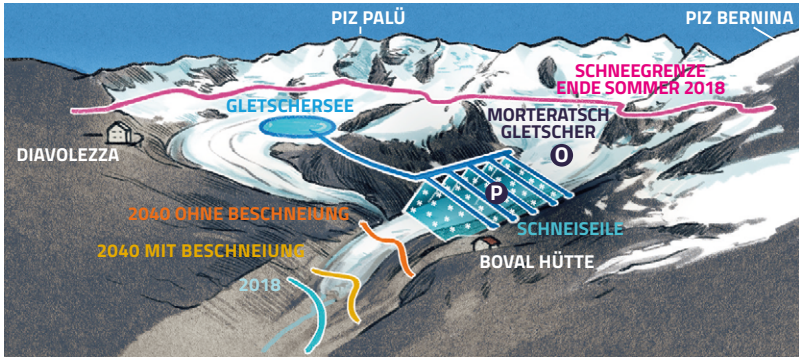
Diese können sich unerwartet entleeren (N), wenn sie vom instabilen Gletschereis oder lockerem Moränenmaterial gestaut sind. In Samedan entschied man sich deswegen im Jahr 2000 für die Verlegung eines Flusses (Flaz), damit die Hochwassergefahr im Dorf reduziert werden kann.

Nicht nur die Gletscherschmelze birgt Gefahren, auch die Erwärmung der Permafrostgebiete kann grossen Schaden anrichten. Das Auftauen lockert den Untergrund, was die Voraussetzungen für Steinschläge oder Murgänge begünstigt. In Pontresina wurde aus diesem Grund im Jahr 2003 ein pionierartiges Schutzdammprojekt realisiert, um das Dorf im Winter vor Lawinen und im Sommer vor Murgängen zu schützen. Das Naturphänomen Gletscher nimmt eine wichtige Rolle für den Tourismus im Engadin ein. Ihr Verschwinden wird sich vorerst negativ auf die Tourismusbranche auswirken.

… DEREN ZEUGEN WIR ALLE SIND.

Durch technische Beschneiung den Morteratschgletscher retten. Das setzt sich das Projekt MortAlive als Ziel.

«Schnee ist der beste Eisschutz, den es gibt.», so die Aussage des Glaziologen Felix Keller. Denn Schnee reflektiert das Sonnenlicht und verhindert so eine Erwärmung seiner Oberfläche. Um einen Gletscher vor dem Schmelzen zu bewahren, müsste eine bestimmte Fläche während des ganzen Sommers schneebedeckt bleiben. Das MortAlive-Projekt (O) nahm diese Erkenntnis auf und entwickelt nun ein neuartiges Beschneiungssystem. Es sollen über einer Fläche von 1 km² Schneiseile (P) mit eingebauten Düsen gespannt werden. Das benötigte Wasser kommt von einem zukünftigen Gletschersee, der sich beim höher gelegenen Persgletscher bilden wird. Dank des Höhenunterschieds baut sich in den Wasserleitungen genügend Druck auf, sodass keine zusätzliche Energie für die Schneeproduktion benötigt wird. Das Projekt könnte nach Berechnungen den Morteratschgletscher zusätzliche 50 Jahre vom Schmelzen bewahren. Doch das ist nicht das einzige Ziel dieses Pionierprojektes. Es wird ebenfalls angestrebt, ein neues und effizienteres Beschneiungssystem zu entwickeln, welches alpinen Regionen weltweit von Nutzen sein könnte.



GLACIER **EXPERIENCE TRAIL**

WILLKOMMEN AUF DEM GLACIER EXPERIENCE TRAIL.

Dem Gletscher zum Greifen nah, führt dich der ca. eineinhalb bis zweistündige Trail über einen Naturpfad an fünf Stationen vorbei, die den Wandel des Gletschers thematisieren und die bereits sichtbaren Veränderungen im empfindlichen Alpenraum in diesem Leporello erklären.

Solltest du dein Wissen über die Gletscherwelt vertiefen wollen, gelangst du über den QR Code auf unsere Website, wo du ausführlichere und spannende Informationen darüber findest. Viel Spass!

www.glacierexperience.com/glacier-experience-trail