

Das Glück ist ein Schneekristall

Das Glück ist kein Vogerl, es ist eine Schneeflocke. Und die Skiorte der Alpen helfen ihrem Glück tüchtig nach. Aus Schnee wurde längst ein High-Tech-Produkt.

HEINZ BAYER

SALZBURG (SN). Draußen, in freier Wildbahn, kann das größte Problem der Seilbahner ganz aktuell beobachtet werden.

Nach dem heftigen Schneefall der Vorwoche und Temperaturen von minus zehn Grad, stellte sich eine Föhnwetterlage ein.

„Wer sich da ganz allein auf Naturschnee verlässt, ist nicht auf der sicheren Seite“, weiß Ferdinand Eder, der Sprecher der Salzburger Seilbahnunternehmen.

Deshalb stehen zum Beispiel allein in der Skiregion Flachau 2000 Schneekanonen parat. Und von den 523 Millionen Euro, die Österreichs Seilbahnunternehmen für den kommenden Winter investierten, flossen 127 Millionen Euro in den Ausbau der Beschneigung.

Was vor 60 Jahren als „Fehler“ beim Experimentieren mit Flugzeug-Turbinen begann (siehe unten), hat sich zum wichtigsten technischen Rüstzeug der Wintersport-

nicht entfernt. Die inaktiven Bakterien landen unvermeidlich über das Schneiwasser in der Natur. Pseudomonas können bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem zu Lungenproblemen führen.

Was also tun, wenn das „Reinheitsgebot“ trotz steigender Temperaturen (nur Wasser und Druckluft) aufrecht erhalten werden soll?

Schneekanonen neuer Bauart arbeiten sich ohne Zusätze, allein durch immer feinere Zerstäubung des Wassers in die Grenzbereiche vor. Sie setzen das physikalische Gesetz, wonach ein kleinerer Wassertropfen schneller gefriert konsequent und mit Hochdruck um.

Eine weitere Möglichkeit liegt in der Veränderung der Oberflächenspannung des Wassers.

Experten erklären das so: Werde das Schwingungsmuster des Wassers verändert, führe das zu einer Senkung der Oberflächenspannung. Die Düsen der Kanone zerstäubten dann feiner, es lasse sich Schnee herstellen, der wesentlich trockener sei.

Laut Untersuchung des Eidgenössischen Instituts für Schnee- und Lawinenforschung in Davos haben Schneekristalle nach dieser Behandlungsmethode nur mehr einen Durchmesser von 0,262 mm, statt vorher 0,318 mm.

Der Vorteil, versprechen die Erfinder dieser Technik, liege auf der Hand. Die um 17 Prozent kleineren Schneekristalle würden bloß die Hälfte des Wasservolumens enthalten, nämlich rund 43 Prozent. Ein derart trockener Schnee eröffne die Möglichkeit, mehr Wasser in gleicher Zeit zu Schnee zu machen. Damit wiederum ließen sich die immer kürzer werdenden Kälteperioden besser nützen.

Weil Wasser als entscheidender Rohstoff für die Produktion von Schnee nicht unbegrenzt zur Verfügung steht, legen die Seilbahner mehr und mehr Speicherteiche an. Deren Fassungsvermögen liegt im Schnitt bei 100.000 Kubikmeter. 200 solcher Teiche gibt es in Österreich, 100 allein in Salzburg.

In Salzburg verwandeln sich pro Saison zehn Millionen Kubikmeter Wasser in maschinell erzeugten Schnee. Das entspricht dem Trinkwasserverbrauch von 250.000 Menschen. Wie hoch der Energieverbrauch für Schneekanonen in Salzburg ist, wird von der Salzburg AG wie ein Staatsgeheimnis gehütet.

Tirols Grüne kritisieren, dass die Seilbahner zwischen Arlberg und Kitzbühel laut TIWAG 40 Gigawattstunden Strom für den Betrieb der Schneekanonen einsetzen. Das entspreche dem Stromverbrauch von 6000 Einfamilienhäusern. Während in Salzburg 3500 Hektar Pisten beschneit werden, sind es in Tirol 6000 von 8000 Hektar Skipisten.



Österreichs Seilbahnunternehmen investierten heuer 127 Millionen Euro in den Ausbau der Beschneigung.

Bild: SN/SUFAG



industrie entwickelt: die Erzeugung von Kunstschnee mittels Schneekanonen.

30.000 Euro kostet so ein Gerät mittlerweile. Die Devise lautet: Schnee erzeugen bei optimalen Bedingungen, das kann jeder. Auge in Auge mit dem Klimawandel geht es aber darum, sich an den „Grenzbereich“ heranzuarbeiten. Und der liegt bei null Grad.

Der Weg dorthin kann über so genannte Nukleatoren führen. Der bekannteste Nukleator heißt Snomax, stammt aus den USA und wird dort seit 1987 verwendet. In Österreich ist Snomax nicht zugelassen. Mit gutem Grund meinen Kritiker, weil Pseudomonaden verwendet werden. Dieser Schwebstoff im Wasser lässt Schneekristalle früher entstehen. Das Bakterium Pseudomonas syringae 31R wird durch UV-Strahlung aber nur abgetötet und



KURZ GEMELDET

Schnee aus Israel für die Pisten in Zermatt

Die neueste Technik zur Herstellung von Schnee stammt aus Israel und nennt sich IDE Snowmaker. Im Kessel dieser 15 m hohen Maschine entsteht Schnee unter Vakuum. Auch im Sommer. Der Verdampfungsprozess im Vakuum bewirkt, dass dem verbleibenden Wasser die Wärme entzogen wird und sich Eiskristalle bilden. Der Snowmaker kommt erstmals in Zermatt und auf dem Pitztaler Gletscher in Tirol zum Einsatz. Die Pitztaler lassen sich die Technik 1,5 Mill. Euro kosten. Das Gerät diente ursprünglich zur Trinkwasseraufbereitung aus Meerwasser und zur Kühlung der bis zu 60 Grad Celsius heißen Goldminen Südafrikas. heba

Pardon, Frau Holle heißt eigentlich Fritz

Europas erste Schneekanone sprühte im Harz – Fritz Jakob brachte das Patent aus den USA mit

SALZBURG (SN-heba). Frau Holle heißt mit Vornamen Fritz. Tatsache. Sie stammt aus Deutschland, ist ein Mann und hört auf den bürgerlichen Namen Fritz Jakob. Der ließ sich 1964 das Patent zur künstlichen Erzeugung von Schnee schützen. Viele Jahre war er mit seiner Firma Linde der Einzige auf dem Markt, der Schneekanonen herstellte. In Gröden wurde 1970 erstmals im Zuge einer alpinen Ski-Weltmeisterschaft eine Beschneigungsanlage gebaut – die nie funktionierte. Vermutlich war das Wasser zu stark verschmutzt. Die Erfindung der Technologie geht auf Experi-



Die Firma Linde machte den Anfang.

mente mit Flugzeug-Turbinen zurück. T. Mücke beschreibt das in „Die Nachlese“: „Es war in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts, als Dr. Ray Ringer in Kanada mit einer Flugzeug-Turbine herumexperimentierte. Ringer sollte herausfinden, wie gefährlich die Eisbildung am Rand eines Triebwerks ist, wenn Gefrorenes im Flug abbröckelt und in die Maschine gerät. Dazu schütteten er und seine Männer bei frostigen Temperaturen unter anderem Wasser in die laufende Turbine. Die Simulation klappte nicht wie gewünscht, dafür mussten die Forscher aber andauernd

den Schnee wegschaufeln, der bei den Versuchen am anderen Ende herauskam. Dem Kanadier ging beim Anblick der Schneewächten in der Testhalle aber kein erfindarisches Licht auf. In den 60er Jahren tauchten in den USA schließlich die ersten Hochdruck-Schneemaschinen mit Propeller-Antrieb auf.

Der deutsche Erfinder Fritz Jakob nahm die Idee mit nach Europa und holte sich auf seinem privaten Testhügel am Ammersee jahrelang im Winter nasse Hosen: Das einfache System spuckte durch die andere Luftfeuchtigkeit in Europa hauptsächlich Wasser aus.“