

Schmelzende Schönheiten: Die Eisfelder Patagoniens

Neue Satellitenbilder bei NASA Earth Observatory (7.6.2017 und 27.3.2018)

Quellen:

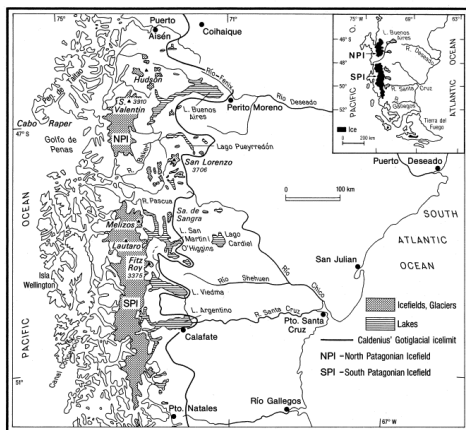
<https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=90341>

https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=91379&eocon=home&eoci=iotd_grid

Originaltexte: Kathryn Hansen

Bilder: NASA Earth Observatory-Bilder bearbeitet von Jesse Allen und Joshua Stevens, unter Verwendung von Landsat-Daten des [U.S. Geological Survey](#).

Wälder, Graslandschaften, Wüsten und Gebirge, sie alle machen die Landschaftsvielfalt Patagoniens aus, das über mehr als eine Million Quadratkilometer Südamerikas einnimmt. In seinem westlichen Teil erstrecken sich weite Flächen mit dichten Eismassen über hunderte von Kilometern auf den Hochregionen der Andenkette in Chile und Argentinien: die patagonischen Eisfelder¹.



The Patagonian Ice Fields

Two large ice fields between 46°30' and 51°30'S cover the Patagonian Andes. The North and South Patagonian Ice Fields are separated by the transandine depth line at 47°45' to 48°15'S. The two ice fields are generally considered relics of a continuous ice cap, which covered the entire Patagonian Andes from 39° to 52°S and extended far into the eastern foreland of the Andes. This assumption is not correct for the 200-km-long section of the Andes between Lago Puyredón (Lago Cochrane in Chile) (47°15'S) and Lago San Martín (Lago O'Higgins in Chile) (48°45'S). The lack of a continuous ice cap extending far into the east is caused by the transandine depth line, playing a crucial role in the fluvial erosion and the glacial scouring of this tectonic zone. This depression formed a river system (e.g. Río Baker, Río Bravo and Río Mayer) that drains towards the west.

Quelle: [Gerd Wenzens](#)

Patagonien ist eine der windigsten und feuchtesten Regionen der Erde. Westwinde nehmen bei ihrem Weg über den Pazifik Feuchtigkeit und Schwung auf. Wenn sie Südamerika erreichen, dringen sie über Fjorde ins Landesinnere, steigen auf und überqueren die Anden.

Wer mit einer Reise nach Patagonien liebäugelt, möge den Kommentar der Glaziologin Michele Koppes von der University of British Columbia zu den Witterungsunbilden bedenken: "The *katabatic winds*² that drain down the eastern slopes can pick you and your heavy backpack right off your feet and turn you over like a turtle," Koppes said, a phenomenon she experienced a few times while trying to reach glaciers in [Torres del Paine](#) and [Los Glaciares National Park](#). "The winds can blow tents right off their stakes and send them tumbling across lakes."

Und dann ist da noch die Feuchtigkeit, mit der man fertig werden muss. Die als Regen oder Schnee fallenden Niederschläge können besonders auf der Westseite der Eisfelder recht intensiv sein und bis zu 4.000 mm/a erreichen. Im Osten werden unter 1.000 mm/a erreicht.

Koppes hat schon wochenlang auf ausreichend gutes Wetter gewartet, um sich mit einem Flugzeug zu den Gletschern fliegen zu lassen um Daten zu nehmen. Sie hat Kletterer getroffen, die sich über einen Monat lang in ihren Zelten zusammendrängten während sie auf ein günstiges Wetterfenster warteten um die Bergspitzen am Rand des Eisfeldes besteigen zu können.

Die nördlichen und die südlichen Loben der patagonischen Eisfelder sind die Überbleibsel einer viel größeren Eisdecke, die ihre maximale Größe vor etwa 18.000 Jahren erreichte. Obwohl sie nur einen Teil ihrer ursprünglichen Größe ausmachen, sind die aktuellen Eisfelder die größten der Südhalbkugel außerhalb von Antarktika. Aber es vollzieht sich ein rascher Wandel. „Ihre Abschmelzrate gehört zur höchsten weltweit,“ sagt der Eric Rignot, Glaziologe am NASA Jet Propulsion Laboratory.

Das Schmelzwasser der patagonischen Eisfelder trägt zur Erhöhung des Meeresspiegels bei. Auch wenn deren Beitrag deutlich geringer ist, als der von Grönland und von Antarktika, haben Wissenschaftler vor, die Region weiterhin aus dem All, aus der Luft und auch vom Boden aus zu beobachten.

Rignot und andere Wissenschaftler erhoffen sich vom Verständnis der Entwicklung dieser Gletscher Aufschlüsse über den künftigen Zustand der grönländischen und antarktischen Gletscher in einem viel wärmeren Klima.



Ausschnitt einer Landsat 8-Szene des nördlichen Eisfeldes

acquired April 16, 2017

[download](#) large image (16 MB, JPEG, 7200x9600) / [download](#) GeoTIFF file (145 MB, TIFF, 7200x9600)

Am 16. April 2017 machte das Instrument [Operational Land Imager](#) (OLI)³ auf dem Satelliten [Landsat 8](#)⁴ eine angesichts der häufigen Wolken- und Nebelbedeckung seltene Aufnahme des [gesamten nordpatagonischen Eisfeldes](#). Das nördliche Eisfeld ist kleiner als sein südliches Gegenstück, besitzt aber noch immer 30 bedeutende Gletscher. Das Eis strömt über Gebirgstäler zum Rand des Eisfeldes und verlässt es als sogenannte Auslassgletscher⁵. Viele von ihnen enden abrupt auf Land, andere in Wasser (in Seen oder im Meer). Im Falle des oben abgebildeten San Quintín-Gletschers sind Elemente der Glazialen Serie⁶ gut erkennbar, insbesondere die mit Vegetation überzogenen Endmoränenwälle⁷.

Der San Quintín-Gletscher endet z.Z. in einem Piedmont-Lobus⁸. Bis 1991 grenzte der vordere Gletscherrand an Landflächen, aber mit dem Rückzug des Gletschers füllte sich das vom Eis verlassene Becken mit Schmelzwasser, ein proglazialer See entstand. Beachten Sie, dass das mit kleinen Eisbergen bedeckte Seewasser wegen seiner vom Gletschermehl getrübbten, milchigen Farbe nur schwer vom Gletschereis zu unterscheiden ist. Der Download einer der hochaufgelösten Versionen hilft bei der Interpretation. Der See entwässert über einen Bach in den Golfo de Peñas am Pazifik.

San Quintín fließt mit 1,1 km/a nicht so schnell wie sein etwas weiter im NO gelegener Zwilling [San Rafael](#) mit 7,6 km. Damit gehört San Rafael zu den am schnellsten fließenden Gletschern weltweit. Die hohe Geschwindigkeit bewirkt auch eine starke Kalbungsrate.

Die beiden Gletscher sind für den Abfluss von 37 % des Eisfeldes verantwortlich. Zwischen den Jahren 1870 und 2011 hat San Quintín 14,6 % seiner Eisfläche verloren, San Rafael 11,5 %.

Die Webseite enthält eine ganze [Serie weiterer Bilder](#), welche die Besonderheiten dieser dynamischen Region herausstellen. Folgen Sie bitte dem [Link zur NASA-Seite](#) und klicken Sie auf der dortigen Seite weiter, um vertiefende Informationen zu erhalten.

Quellen und weitere Informationen:

1. [South Patagonian Icefield](#) (NASA Earth Observatory)
2. [Northern Patagonian Icefield](#) (NASA Earth Observatory)
3. Mouginot, J. and Rignot, E. (2015): [Ice motion of the Patagonian Icefields of South America: 1984–2014](#). Geophysical Research Letters, 42 (5), 1441-1449
4. Glasser, N. F. et al. (2011): [Global sea-level contribution from the Patagonian Icefields since the Little Ice Age maximum](#). Nature Geoscience Vol 4, May 2011
5. Hofmann, Rudolf (2007): [Physisch-geographische Aspekte der südlichen Anden mit besonderer Berücksichtigung der Eisfelder und deren Umfeld](#). Aachen
6. [Patagoniens 'warme' Gletscher](#) (Angelika Jung-Hüttl / Bernhard Edmaier)
7. [Glaziologische und hydrologische Untersuchungen an Gletschern in Zentralchile und Patagonien](#) (BGR)

Übersetzung und inhaltliche Bearbeitung:

K. G. Baldenhofer

¹ Eisfelder sind nach einer Definition des amerikanischen National Snow and Ice Data Center (NSIDC) weite Eisflächen, die Eiskappen ähnlich sind, allerdings flächenmäßig kleiner, gewöhnlich unter 50.000 km². Die fließenden Eismassen von Eisfeldern werden auch stärker von den darunter liegenden Bergen und der Topographie allgemein beeinflusst.

² Katabatischer Wind: von den regionalen Luftdruckgegebenheiten unabhängiger, lokal gebildeter, kalter und damit schwerer, bodennaher Fallwind, der häufig über Gletschern zu beobachten ist.

³ Bildgebendes [multispektrales Radiometer](#) als wichtigste [Nutzlast](#) auf dem [Erdbbeobachtungssatelliten Landsat-8](#) (LCDM). OLI ist ein [Sensor](#) mit einem aus vier Spiegeln bestehenden Teleskop. Er tastet das Gelände zeilenweise ab und sieht so gleichzeitig die gesamte Breite der [Bodenspur](#) (185 km). Mit über 7.000 Detektoren pro [Spektralband](#) wird sich die Empfindlichkeit des neuen Instrumentes und damit auch die Informationsmenge über die Erdoberfläche erhöhen. OLI nimmt [Daten](#) in neun [Spektralbändern](#) auf.

⁴ US-amerikanisches [Fernerkundungssystem](#) aus einer Serie von mehrfach weiterentwickelten [Satelliten](#), die seit 1972 in ihre [Umlaufbahn](#) gebracht wurden, zuletzt im Jahre 1999 der Landsat-7 ETM+ ([Enhanced Thematic Mapper Plus](#)) als Vertreter der alten Serie und im Februar 2013 der [Landsat-8](#) als Vertreter des [Landsat-Nachfolgeprogramms](#).

⁵ Syn. [Ausflussgletscher](#); ein Talgletscher, welcher durch eine Verengung (Trog, Tal) aus einem Eisschild oder einer Eiskappe abfließt. Auslassgletscher sind in ihrer Form den Talgletschern der Hochgebirge ähnlich, haben aber ein sehr viel größeres Akkumulationsgebiet und meist auch eine höhere Bewegungsgeschwindigkeit. Den Rekord hält der Jacobshavn-Gletscher in Westgrönland mit bis zu 24 m pro Tag.

⁶ Sammelbezeichnung für die regelhafte Abfolge von Sedimenten und geomorphologischen Formen, welche durch glaziale (Gletschereis) und glazifluviale (Schmelzwässer) Geomorphodynamik am Gletscherrand und im Vorland des Gletschers entstanden ist. Der Begriff umfasst im Idealfall: Grundmoräne mit Zungenbecken und Zungenbeckensee, Wälle der Endmoräne, die fluvioglazialen Ablagerungen der Sander und das Urstromtal.

⁷ Wallartige Materialakkumulation vor der Stirn des Gletschers, der nach einem größeren Vorstoß für längere Zeit eine maximale Länge beibehält. Beim Abtauen des Eises bleibt alles von ihm bis dahin mitgeführte Material, Geschiebe der Obermoräne, Mittelmoräne und Untermoräne, das Feinmaterial und der kantige Frostschutt der Gletscheroberfläche liegen. Ist der Gletscherrand für längere Zeit stationär, so bildet er eine Satzmoräne. Stößt er nach einer solchen Ruhelage wieder vor, dann schiebt er das vorher abgelagerte Material zu einer Stauchmoräne zusammen. Beide Formen bilden Endmoränen, wobei der größte Teil und besonders die gut ausgebildeten Endmoränenzüge aus Stauchendmoränen bestehen. Eine Endmoräne markiert den zu ihr gehörenden Eisrand.

⁸ Syn. [Gebirgsfußgletscher](#), [Vorlandgletscher](#), [Tieflandgletscher](#); Gletscher, der aus einem Hochland beziehungsweise Gebirge auf das tiefer gelegene Vorland übergreift und sich dort tatenförmig ausbreitet.