

*Polarforschung 81 (1), 1 – 2, 2011 (erschienen 2012)*

## Permafrost – ein Vorwort

von Hans-Wolfgang Hubberten<sup>1</sup> und Lutz Schirrmeister<sup>\*</sup>

Im Zuge der aktuellen Klimadiskussion um die Auswirkungen der globalen Erwärmung nimmt das Thema Permafrost – der ähnlich wie Gletschereis und polare Meereisdecken, ein Ergebnis langfristiger, kontinuierlich kalter Klimabedingungen ist – seit einigen Jahren einen immer wichtigeren Raum ein, gewinnt Permafrost eine immer größere öffentliche Aufmerksamkeit.

Waren in der Vergangenheit die schmelzenden Gletscher und die Inlandseiskappen Grönlands und der Antarktis und der damit verbundene Meeresspiegelanstieg im Zentrum der öffentlichen Diskussion, und besetzte in den letzten Jahren der dramatische Rückgang des arktischen Meereises die Schlagzeilen, so gilt den Auswirkungen des tauenden Permafrosts auf die lokale Umwelt und auf das globale Klimasystem in jüngster Zeit ein zunehmendes Interesse.

Permafrost, dauerhaft gefrorener Untergrund – immerhin 25 Prozent der globalen Landoberfläche – wird wärmer und taut. Dies wurde in Mitteleuropa im Jahrhundertssommer 2003 zum Beispiel durch den spektakulären Felssturz am Matterhorn öffentlich wahrgenommen. Vor allem aber die mit dem tauenden Permafrost verbundene Zunahme der Emission von Treibhausgasen in die Atmosphäre, was wiederum zu einem weiteren Anstieg der Erderwärmung führen kann, hat in der Öffentlichkeit eine wachsende Aufmerksamkeit an der Permafrostforschung geweckt.

Im deutschsprachigen Raum wurde Permafrostforschung schon vor einigen Jahrzehnten begonnen – vornehmlich mit Untersuchungen im Gebirgspermafrost im österreichisch-schweizerischen Alpenraum (Abb. 1). Später erfolgte eine Ausweitung der Untersuchungen in verschiedene Gebirge dieser Erde, von Spitzbergen über Nord- und Süd-Amerika bis hin zum Tibet-Plateau.

Durch die Initiative von Lorenz King (Giessen) wurde Deutschland im Jahr 1983 Gründungsmitglied der *International Permafrost Association* (IPA). Das *Deutsche Nationalkomitee Permafrost* (DNP), das von Lorenz King ebenfalls 1983 gegründet wurde, hat die deutsche Permafrostforschung über lange Zeit gebündelt und koordiniert. Deutschsprachige Wissenschaftler sind seither bei den Internationalen Permafrostkonferenzen stark vertreten. Im Jahr 2003 wurde die 8. Internationale Permafrostkonferenz im Zentrum des alpinen Gebirgspermafrosts in Zürich abgehalten.

Neben den Untersuchungen am Gebirgspermafrost wurde im Jahr 1992 mit der Gründung der Forschungsstelle Potsdam des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung und der dortigen Arbeitsgruppe für Periglazialforschung ein weiterer Schwerpunkt auf die Erforschung der zirkum-arktischen Tieflandsgebiete mit ihrem ausgedehnten und mächtigen Permafrost gelegt. Seit dieser Zeit haben Mitarbeiter der Forschungsstelle, gemeinsam mit deutschen Universitäten, verschiedenen Einrichtungen in Russland, mit kanadischen und US-amerikanischen Universitäten intensive Untersuchungen in diesen weiten periglazialen Landschaften durchgeführt.

Mit dem von der Europäischen Kommission (EU) finanzierten Projekt *Permafrost and Climate in Europe* (PACE), bei dem ab 1999 von Spitzbergen im Norden, über Norwegen, die Alpen bis hin zur Sierra Nevada in Spanien, ein Transekt mit Bohrungen zur Überwachung der Permafrosttemperatur in Gebirgen angelegt wurde, konnten erstmals europäische Initiativen zur Untersuchung von Gebirgspermafrost koordiniert umgesetzt werden.

PACE und das darauf aufbauende Programm der *European Science Foundation* (ESF) PACE 21 waren die Initialzündung für die europäischen Permafrostkonferenzen (EUCOP), die im Jahr 2000 zum ersten Mal in Rom stattfand und dann 2005 in Potsdam die internationale Permafrost-Familie zu einer thematisch sehr breit gestreuten Tagung zusammen brachte. Die dritte EUCOP fand 2010 in Longyearbyen auf Spitzbergen statt und war mit über 300 Teilnehmern ein voller Erfolg. Darauf aufbauend wurde, koordiniert durch das AWI-Potsdam, 2011 das Projekt PAGE 21 (*Changing Permafrost in the Arctic and its Global Effects in the 21<sup>st</sup> Century*) im 7. Rahmenprogramm der EU ins Leben gerufen, an dem 18 Institute aus acht europäischen Ländern beteiligt sind.

Um die wissenschaftlichen Kontakte der deutschsprachigen Permafrostforscher zu verstärken und einen Rahmen für Koordination und Kommunikation der verschiedensten wissenschaftlichen Aktivitäten der Permafrostforschung zu schaffen wurde 2008 im Rahmen der 23. Internationalen Polartagung der *Deutschen Gesellschaft für Polarforschung* (DGP) in Münster der *Arbeitskreis Permafrost* (AK Permafrost) gegründet.

Die deutschsprachige Permafrostforschung hat in den letzten Jahren auch international an Bedeutung gewonnen und wird im selben Atemzug wie die großen vier Nationen der Permafrostforschung – Russland, Kanada, China, USA – genannt. Das hohe internationale Ansehen wird auch dadurch dokumentiert, dass derzeitig der *IPA President* wie auch der *Executive Director* in Potsdam angesiedelt sind.

<sup>1</sup> Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Forschungsstelle Potsdam, Telegrafenberg, 14473 Potsdam, <hans-wolfgang.hubberten@awi.de>.  
<sup>\*</sup> Gastherausgeber, <lutz.schirrmeister@awi.de>

Mit dem hier vorgelegten Heft der Zeitschrift *Polarforschung* zum Thema Permafrost soll eine Stellungnahme von Wissenschaftlern im AK Permafrost der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung zum heutigen Zustand des Permafrosts und zu seiner vergangenen und potentiell zukünftigen Dynamik anhand eigener Forschungsergebnisse und den Kenntnissen aus der Fachliteratur gegeben werden.

Dieses Heft soll in knapper und verständlicher Form wichtige Zusammenhänge im Permafrostsystem erläutern, die Forschungsschwerpunkte der deutschsprachigen Permafrostforscher darstellen sowie das Potential und die Grenzen dieses multidisziplinären Wissenschaftszweiges mit all seinen Herausforderungen kenntlich machen. Daraus resultierend soll der zukünftige Forschungsbedarf abgeleitet werden, der eine

international hochrangige wissenschaftliche Bearbeitung der aufgeführten Fragen und Probleme notwendig macht.

Entsprechend der regionalen Verbreitung und den daraus resultierenden Forschungsschwerpunkten enthält diese Sammlung neben einer kurzen Einführung in die Begriffswelt der Permafrostforschung (SCHIRRMEISTER et al.) Beiträge sowohl zum terrestrischen Permafrost der arktischen und subarktischen Tiefländer (SACHS et al.), zu Permafrostböden als Kohlenstoffsänke und Kohlenstoffquelle der Arktis (ZUBRZYCKI et al.), zum Permafrost der arktischen Schelfmeere und Küsten (WETTERICH & OVERDUIN), zum antarktischen Permafrost (SCHWAMBORN et al.) und zum Hochgebirgspermafrost (KRAUTBLATTR & HAUCK). Des Weiteren wird auf die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Permafrost eingegangen (LANTUIT & SCHIRRMEISTER).



**Abb. 1:** Die Aiguille du Midi (3842 m NN; Chamonix, Frankreich) beherbergt Europas zweithöchste Seilbahn mit Blick auf den Mont Blanc und ist gleichzeitig einer der höchsten Permafrostmessstandorte in Europa. Im schneebedeckten Bereich unter der Felswand haben sich die 1850 noch mächtigen Gletscher stark zurückgezogen. Auch die kalten Gletscher im oberen Bereich der Felswand haben sich deutlich verändert. Vergleiche von Aufnahmen seit des Beginns des 20. Jh. belegen im Mont Blanc-Massiv eine Häufung von Felsstürzen in den letzten zwanzig Jahren, die im Zusammenhang mit der Degradierung des Permafrosts stehen könnten.

**Fig. 1:** The Aiguille du Midi (3842 m a.s.l.; Chamonix, France) is accessible by Europe's second highest cable car, offers a splendid view of the Mont Blanc and is one of the highest permafrost measurement sites in Europe. The formerly massive glaciers below the rock face have retreated fast since the little ice age (1850) and, coincidentally, the cold glaciers in the rock face have also changed significantly. An inventory based on pictures made in the Mont-Blanc area that date back to 1900 could show frequent rock falls in the last 20 years, possibly connected to degradation of permafrost.