

TERRA NOSTRA

Schriften der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung – 2010/5



24. Internationale Polartagung

der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung
Obergurgl, 6. bis 10. September 2010

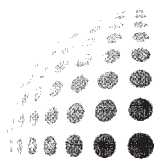
Programm und Zusammenfassung der Tagungsbeiträge



Institut für Meteorologie und
Geophysik · Universität Innsbruck



Alfred-Wegener-Institut
für Polar- und Meeresforschung
in der Helmholtz-Gemeinschaft

TERRA NOSTRA – Schriften der GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung**Publisher**
Verlag**GeoUnion**

Alfred-Wegener-Stiftung

GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung
 Arno-Holz-Str. 14, 12165 Berlin, Germany
 Tel.: +49 (0)30 7900660, Fax: +49 (0)30 79006612
 Email: infos@geo-union.de

Editorial office
Schriftleitung

Dr. Christof Ellger
 GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung
 Arno-Holz-Str. 14, 12165 Berlin, Germany
 Tel.: +49 (0)30 79006622, Fax: +49 (0)30 79006612
 Email: Christof.Ellger@gfe-berlin.de

Vol. 2010/5
Heft 2010/5

24. Internationale Polartagung der DGP
Programm und Zusammenfassung der Tagungsbeiträge

Editor
Herausgeber

Prof. Michael Kuhn
Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck

Editorial staff
Redaktion

Anna Haberkorn, Angelika Neuner, Fritz Pellet
Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck
 Heidemarie Kassens
IFM - GEOMAR, Kiel

Printed by
Druck

Weserdruckerei Grassé GmbH, Bremerhaven

Copyright and responsibility for the scientific content of the contributions lie with the authors.
Copyright und Verantwortung für den wissenschaftlichen Inhalt der Beiträge liegen bei den Autoren.

ISSN 0946-8978

GeoUnion Alfred-Wegener-Stiftung – Berlin, Juni 2010

Characteristics of the Antarctic herb tundra along two ecological gradients

Ivan Parnikoza¹, Smykla, J.²,
Iryna Kozeretska.³, Kunakh, V.A.¹

¹Institute of Molecular Biology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland

³Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

The Antarctic terrestrial vegetation is predominantly cryptogamic, comprising mostly mosses, liverworts and lichens. The vascular flora is represented by only two native species: *Deschampsia antarctica* Desv. (Poaceae) and *Colobanthus quitensis* (Kunth) Bartl. (Caryophyllaceae), which contribute to a plant community known as the Antarctic herb tundra formation. Several other plant communities have also been determined based mainly on species composition and physiological criteria. These communities seem to be separated in their floristic composition and structural characteristics by their position along environmental gradients, with several environmental factors (e.g., moisture and nutrient availability, salinity, elevation, stability of substratum and microclimate) being recognized as critical determinants of distribution and species composition of particular plant communities.

There is many evidence that current climate changes may significantly alter the Antarctic plant communities. However, effects of these changes may be modified by local environmental factors and their heterogeneity. Therefore only detailed investigations of local environmental heterogeneity may allow to identify trends in vegetation changes that result from climatic changes.

Studies of the Antarctic herb tundra formation were conducted on King George Island, maritime Antarctic, in the neighborhood of the Polish Research Station "Arctowski" during the austral summer seasons 1995/96, 2001/02 and 2005/06. Changes in plant species composition and abundance were examined along two transects running (1) landwards from the sea coast to a glacier margin and (2) away from penguin colonies to sites distant from penguin influence. The selected transects represent two major ecological gradients, affecting the distribution of the Antarctic vascular plants from seacoast to glacier and away from penguin influence.

Plant communities in the investigated sites appear to be at the first stages of colonization and succession, therefore all the species forming these communities can be considered

as pioneers. At some of the investigated sites vegetation did not demonstrate any changes during consecutive field surveys, they appear to be relatively stable remaining at the "pioneer" stages of their development. Analysis of the data from the transect running from the sea coast towards the glacier demonstrated occurrence of three different vegetation zones:

1. The coastal zone which is moist, directly influenced by sea-spray, having vegetation cover from 56 to 98%.
2. The intermediate zone is also characterized by considerable water availability (mainly from snow melt and streams), with vegetation cover reaching 100%. Vegetation is dominated by bryophytes and flowering plants (*D. antarctica* always dominates over *C. quitensis* – 5:1, respectively). This zone appears to be the most optimal for development of the Antarctic herb tundra formation, which is usually represented by its most characteristic association (i.e. *D. antarctica* – *C. quitensis* association).
3. The periglacial zone, formed at the glacier foreland and moraines with vegetation cover reaching 56%, the majority of this is contributed by bryophytes and flowering plants indicating their ability to act as primary colonists.

The transect running away from penguin colonies can be divided in two different parts. First includes sites strongly affected by penguin derived nutrient input, where the Antarctic herb tundra formation is well-developed and vascular plants, in particular *D. antarctica*, may form lush, almost uniform, lawn-like swards covering more than 90% of the ground. Second includes sites distant from penguin influence, which are characterized by relatively low cover of vascular plants and are dominated by lichens and mosses. Some of these sites that were located at the glacier foreland (still covered with glacier in 1970's) corresponded with the periglacial zone of the seacoast–glacier transect.

These results indicate that penguin derived nitrification strongly affects cover of both vascular plants, and other plants, making difficult identification of vegetation zones described based on the data from seacoast–glacier transect. Such strong penguin derived influence has only relatively small range. In localities most strongly affected by penguin fertilization plant assemblages are formed that might be described as new *sociation* within the Antarctic herb tundra formation.

These results show that both species of native vascular plants, and the Antarctic herb tundra formation, are widely distributed in the studies area. Although both species of vascular plants occupy wide range of habitats, the most favorable conditions for their grow are in the intermediate zone of seacoast–glacier transect

and in nutrient-rich ornithogenic soils at active and relict penguin colonies. These patterns and ecological relations are not specific to the investigated area but can probably be generalized to other maritime Antarctic localities.

The field survey was made possible by the logistical and financial support of the Department of Antarctic Biology, Polish Academy of Sciences and National Antarctic Center of Ukraine. This work was also supported under the agreement on scientific cooperation between Polish Academy of Sciences (PAS) and National Academy of Sciences of Ukraine (NASU) within the project "The effects of environmental changes on distribution, abundance and diversity of biota in terrestrial ecosystems of the Maritime Antarctic" and grant no. NN305376438.

Migration, Phylogeographie und Nahrungsökologie antarktischer Skuas (*Catharacta antarctica lonnbergi* & *C. maccormicki*)

Hans-Ulrich Peter¹, Matthias Kopp¹, Simeon Lisovski¹, Markus Ritz¹, Richard Phillips², Steffen Hahn³

¹Institut für Ökologie, University, Jena

²British Antarctic Survey, Cambridge, UK

³Centre for Limnology, Maarssen, The Netherlands

Während dreier Antarktischer Sommer (2007-2009) wurden auf King George Island (South Shetland Islands) 109 Südpolarskuas (*Catharacta maccormicki*) und Braune Skuas (*C. antarctica lonnbergi*) mit GLS-Loggern versehen. Mehr als 80% dieser Vögel wurden nach einem oder zwei Jahren wiedergefangen und die GLS-Daten ausgelesen sowie bearbeitet. Während alle Braunen Skuas im Südatlantik überwintern, ziehen die Südpolarskuas überwiegend zur Nordhemisphäre. Zum ersten Mal wird gezeigt, dass im Nordatlantik die Überwinterungsgebiete zwischen 40- 50°N und 30- 60°W liegen. Wenige Vögel überwintern vor Senegal bzw. vor Namibia. Etwa ein Drittel der Südpolarskuas überwintert aber im Nord- Pazifik zwischen Japan und dem Golf von Alaska, überwiegend in Bereichen, für die es keine publizierten Nachweise gibt.

Südpolarskuas verlassen ihr Brutgebiet zwischen Mitte März und Ende April. Sie erreichen die Überwinterungsgebiete zwischen 21. April und 4. Juni. Die Rückwanderung, die zwischen dem 15. September und 11. Dezember geschieht, ist schneller, dauert in

manchen Fällen weniger als 3 Wochen. Nach unseren Daten verlassen die Vögel, die im Nordpazifik überwintern, die Brutgebiete 9 Tage eher und erreichen das Überwinterungsgebiet zwischen 21. April und 23. Mai. Die Rückwanderung wurde im Zeitraum zwischen 9. September und 6. Dezember registriert, d.h. kaum unterschieden von dem der atlantischen Vögel.

Die Entwicklung miniaturisierter GPS-Logger ermöglichte es, die Skuas während der Brutzeit auf einer gut aufgelösten Skala, bezogen auf die zeitliche und räumliche Ebene, zu verfolgen. Ziel war es, die Nahrungsflüge und Nahrungsgebiete der Brutvögel beider Arten detailliert zu erfassen.

Es zeigte sich, dass die untersuchten Südpolarskuas ausschließlich auf See Nahrung suchten, überwiegend in einem Umkreis von ca. 80 km um den Brutplatz.

Die meisten Braunen Skuas, die in der Nähe von Pinguin-Kolonien brüten, ernähren sich ausschließlich in diesen, während solche Paare, die entfernt von Pinguinen brüten, eine Präferenz für Pinguin-Kolonien auf entfernten Inseln zeigen, die keine Skua-Brutpaare aufweisen. Einzelne Paare haben sich auf andere Nahrungsquellen (Stationsabfälle, Kapsturmvögel) spezialisiert.

Während wir wissen, wie die Vergletscherung der Nordhalbkugel die Arten beeinflusst hat, sind unsere Kenntnis über die Prozesse auf der Südhalbkugel begrenzt. Auf der Basis von mtDNA-Daten wurde die Phylogeographie der südlichen Skua- Formen untersucht. Ausgangspunkt war die Nordhalbkugel. Die Diversifikation auf der Südhalbkugel vollzog sich in einem Zeitraum von 210.000 bis 150.000 Jahren vor heute und stimmt mit der Glazialperiode im Zeitraum von 230.000 bis 140.000 Jahren überein.

Skuas haben offenbar zuerst den Antarktischen Kontinent besiedelt, nach Abkühlung und wachsender Vergletscherung auch die subantarktischen Inseln und Tristan da Cunha erreicht, letztendlich auch während der Zeit der maximalen Vergletscherung Patagonien und die Falkland-Inseln. Der Genaustausch mit benachbarten Populationen und die Artbildung sind dabei nicht abgeschlossen. Die Besiedlungsgeschichte der Antarktis wird letztendlich mit dem rezenten Migrationsverlauf der Arten verglichen.

Gefördert von der DFG: PE 454/15 & 16