

Führen Dürreperioden als Folge des Klimawandels zur Änderung der Waldvegetation in inneralpinen Trockentälern? Eine Fallstudie am Tschirgant-Bergsturz im Oberinntal, Tirol

Walter Oberhuber¹, Roman Schuster²

¹ Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Institut für Botanik, walter.oberhuber@uibk.ac.at,

² Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Institut für Botanik, roman.schuster@uibk.ac.at

Der postglaziale Tschirgant-Bergsturz im Bereich der Öztalmündung (ca. 720 m MH) ist durch flachgründige, skelettreiche und nährstoffarme Böden über Wettersteinkalk und Hauptdolomit geprägt und wird seit seiner Entstehung von der trockenoleranten und an Nährstoffmangel angepassten Kiefer (*Pinus sylvestris*) bestockt. Laut Patzelt (2004, zit. in Prager et al. 2008) stammen die abgelagerten Gesteinsmassen aus zumindest zwei Ereignissen, die mit 3753 ± 191 cal BP und 3151 ± 191 cal BP datiert werden konnten. Die vorherrschenden lichten Kiefernbestände entsprechen frühen Waldentwicklungsstadien nach der Eiszeit und werden als „Reliktföhrenwälder“ bezeichnet (Schmid 1936), da sie sich gegenüber anderen wuchskräftigeren Baumarten aufgrund der schlechten Verwitterbarkeit des Ausgangssubstrates und der in Folge stark eingeschränkten Bodenentwicklung seit Jahrtausenden behaupten können. Geringe Jahresniederschläge (ca. 716 mm), Föhneexposition und eine mittlere Jahrestemperatur von 7.3 °C begründen ebenso die ungebrochene Dominanz der Kiefer an diesem Standort.

In zahlreichen Untersuchungen wurde jedoch festgestellt, dass Dürreperioden das Wachstum der Kiefer, die in inneralpinen Trockentälern auf Kalk- und Dolomitgestein dominiert (Ellenberg und Leuschner 2010), nachhaltig einschränkt (Schuster und Oberhuber 2013a). Zudem wurde eine erhöhte klimatisch bedingte Baum mortalität in den letzten Jahrzehnten festgestellt (Oberhuber 2001, Bigler et al. 2006). Der Absterbeprozess wird dabei durch Extremjahre, wie z. B. dem Hitzesommer 2003 (Beniston 2004), beschleunigt. Es ist davon auszugehen, dass mit fortschreitender Klimaerwärmung die Häufigkeit und Intensität von Dürreperioden zunehmen wird (IPCC 2013). Deshalb ist die Untersuchung der Auswirkung von Trockenstress auf im Alpenraum verbreitete Baumarten notwendig, um die künftige Entwicklung von Waldökosystemen, die im Alpenraum eine wichtige Schutzfunktion ausüben, prognostizieren zu können. Innerhalb des kleinräumig strukturierten Geländes des Tschirgant-Bergsturzgebietes treten in Muldenlagen Mischbestände von Kiefer (*Pinus sylvestris*), Fichte (*Picea abies*) und Lärche (*Larix decidua*) auf, womit die Reaktion dieser Baumarten gegenüber Dürreperioden unter denselben klimatischen Umweltbedingungen erfasst werden kann.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen zeigen, dass bei fortschreitender Klimaerwärmung und häufigeren Dürreperioden sich die Kiefer gegenüber weniger trockenresistenten Arten wie Fichte und Lärche auf Trockenstandorten des Oberinntales verstärkt durchsetzen wird (Schuster und Oberhuber 2013b). Andererseits weist jedoch das verbreitete Kiefernsterben bereits auf die Grenzen der Trockenresistenz dieser Baumart hin. In weiterer Folge ist auf diesen Standorten eine Etablierung von an wiederkehrende Trockenperioden besser angepasste Baumarten (z. B. Eichenarten) anzunehmen bzw. eine Versteppung insbesondere von südexponierten Hanglagen zu erwarten.

Zitate

- Beniston M. 2004: The 2003 heat-wave in Europe: a shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations. *Geophysical Research Letters* 31:2022-2026.
- Bigler C, Bräker OU, Bugmann H, Dobbertin M, Rigling A. 2006: Drought as an inciting mortality factor in Scots pine stands of the Valais, Switzerland. *Ecosystems* 9: 330-343.
- Ellenberg H, Leuschner C. 2010: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Ulmer, Stuttgart.
- IPCC (2013) Climate change 2013: The Physical Science Basis. *Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- Oberhuber W. 2001: The role of climate in the mortality of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) exposed to soil dryness. *Dendrochronologia* 19: 45-55.
- Patzelt G. 2004: Tschirgant-Haiming-Pletzachkogel. Datierte Bergsturzereignisse im Inntal und ihre talgeschichtlichen Folgen, Präsentation, alpS Symposium Naturgefahren Management 13.10.2004, Galtür.
- Prager C, Zangerl C, Patzelt G, Brandner R. 2008: Age distribution of fossil landslides in the Tyrol (Austria) and its surrounding areas. *Natural Hazards and Earth System Science* 8:377-407.
- Schmid E. 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Pflanzengeographische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. *Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz*, Heft 21.
- Schuster R, Oberhuber W. 2013a: Drought sensitivity of three co-occurring conifers within a dry inner Alpine environment. *Trees* 27:61-69.
- Schuster R, Oberhuber W. 2013b: Age-dependent climate-growth relationships and regeneration of *Picea abies* in a drought-prone mixed-coniferous forest in the Alps. *Canadian Journal Forest Research* 43: 609-618.