

Effects of periodic liming on the bryophyte layer in Norway spruce (*Picea abies*) stands in the Erzgebirge (Ore Mountains)

Martin BAUMANN*, Sebastian DITTRICH & Goddert VON OHEIMB

Abstract: BAUMANN, M., DITTRICH, S. & OHEIMB, G. v. 2019. Effects of periodic liming on the bryophyte layer in Norway spruce (*Picea abies*) stands in the Erzgebirge (Ore Mountains). – Herzogia 32: 269–287.

Severe changes in forest soil conditions, tree health and growth as well as plant species composition have been observed as a consequence of atmospheric acid deposition. The most important measure to counteract soil acidification is forest liming. The long-term effects of repeated liming on the bryophyte layer of forests, however, have rarely been analysed. We used a stratified design to sample the bryophyte layer of spruce stands located in the Erzgebirge (Ore Mountains, eastern Germany). Study sites were unlimed or limed at different intensities between one and five times since 1988. We found a significant effect of liming intensity on the composition and diversity of the bryophyte layer. The liming gradient is reflected by numerous indicator species, by indicator values for pH and nitrogen, and the by alpha and beta diversity of the species present. Liming strongly reduces the cover of many acidophytes typical for the habitat. By contrast, indicator species of disturbance and some rare, nutrient-demanding species appear to benefit from liming. These effects increase with liming intensity. Our results suggest that larger liming exclusion zones should be created to protect the typical bryophyte species composition.

Zusammenfassung: BAUMANN, M., DITTRICH, S. & OHEIMB, G. v. 2019. Effekte periodischer Kalkungsmaßnahmen auf die Moosschicht in Fichtenbeständen (*Picea abies*) im Erzgebirge. – Herzogia 32: 269–287.

Säureeinträge haben zu Veränderungen der Waldböden, der Vitalität und dem Wachstum von Bäumen sowie der Artenzusammensetzung von Waldgesellschaften geführt. Die bedeutendste Maßnahme zur Kompensation von Säureeinträgen in Waldböden stellt die Waldkalkung dar. Die langfristigen Effekte von periodischen Kalkungsmaßnahmen (Bodenschutzkalkungen) auf die Moosschicht von Wäldern sind bislang unzureichend untersucht. In Form einer stratifizierten Stichprobe haben wir Aufnahmen der Moosschicht in ungekalkten Fichtenbeständen sowie in Fichtenbeständen unterschiedlicher Kalkungsintensität (seit dem Jahr 1998 ein- bis fünfmal gekalkt) durchgeführt. Dabei konnten wir einen signifikanten Einfluss der Kalkungsintensität auf die Moosschicht feststellen. Der Gradient der Kalkung wird durch zahlreiche Indikatorarten, die Zeigerwerte für Reaktion und Stickstoff sowie durch Parameter der prozentualen Ähnlichkeit bzw. der alpha- und beta-Diversität sehr gut abgebildet. Dabei nimmt insbesondere die Deckung vieler standorttypischer Acidophyten ab. Im Gegenzug werden vor allem Störungszeiger gefördert. Durch die Kalkung ergibt sich jedoch auch eine Nische für einige seltene Arten mit hohen Ansprüchen an die Nährstoffversorgung. Die beobachteten Effekte werden mit jeder weiteren durchgeführten Kalkung verstärkt. Unsere Ergebnisse sprechen dafür, in größerem Umfang als bisher Waldflächen von Kalkungsmaßnahmen auszuschließen, um die standorttypische Artenzusammensetzung in der Moosschicht zu erhalten.

Key words: Bryophyte diversity, endangered species, indicator species analysis, normative indicators.