

Die Variabilität der Jahrringbreite und die Reaktion der Zirbe (*Pinus cembra* L.) auf kurz- und langfristige Klimaveränderungen wurden innerhalb des Waldgrenzökotons am Patscherkofel (2246 mNN) bei Innsbruck untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der inneralpinen Trockenzone, welches durch ein Niederschlagsminimum im Winter und das häufige Auftreten von Föhnwinden im Frühjahr charakterisiert ist. Die Zeitreihen der jährlichen Radialzuwächse wurden hinsichtlich des Klimaeinflusses, extremer Wachstumseinbrüche und langfristiger Wachstumstrends analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die räumlichen Unterschiede im Radialzuwachs durch lokale Standortfaktoren, die mit der Höhenlage und Exposition variieren, geprägt werden. An der Waldgrenze steht die Breite der Jahrringe nicht nur in Zusammenhang mit den Temperaturen im Juli, sondern diese wird im selben Ausmaß durch hohe Temperaturen im vorangegangenen Herbst sowie hohe Winterniederschläge begünstigt. An der Baumgrenze kontrollieren ebenfalls Temperaturen im Herbst des Vorjahres sowie Niederschläge im Spätwinter den Jahrringzuwachs, währenddessen die Julitemperatur keinen signifikanten Einfluss auf die Jahrringbreite ausübt. Die Analyse der Klimabedingungen in Jahren mit extremen Wachstumsabweichungen bestätigte die hohe Sensitivität des Radialwachstums gegenüber winterlichen Niederschlägen bzw. der Schneehöhe. Unabhängig von topographisch bedingten Unterschieden in der Schneedeckendauer, Windexposition und Sonneneinstrahlung zeigt das Dickenwachstum der Waldgrenzbestände während der letzten 200 Jahre zeitgleiche Perioden des Wachstumsanstiegs, wobei Nord-exponierte Standorte mit verkürzter Vegetationsperiode an der Wald- und Baumgrenze eine deutlichere Reaktion auf die Klimaerwärmung zeigen, als früh ausapernde Süd-exponierte Standorte. Andererseits induzieren Klimaextreme nicht zwangsläufig die aufgrund der ermittelten Klima-Wachstums-Beziehung zu erwartenden Wachstumsreaktionen. Dies ist durch gleichsinnig und/oder kompensatorisch wirkende Effekte wachstumslimitierender Klimavariablen sowie den Einfluß der Wachstumsbedingungen in Vorjahren zu erklären. Ein Vergleich der extremen Wachstumseinbrüche mit solchen anderer inneralpiner Bestände zeigt, dass Zirben am Patscherkofel am empfindlichsten gegenüber Änderungen in den klimatischen Bedingungen reagieren. Dies weist auf die Bedeutung der außerordentlichen Windexposition am Patscherkofel für das Zirbenwachstum im Waldgrenzbereich hin.