

# CLIMATIC ANALYSIS OF POINTER YEARS IN TREE-RING CHRONOLOGIES FROM NORTHERN IRAN AND NEIGHBORING HIGH MOUNTAIN AREAS

KAMBIZ POURTAHMASI & DAVOUD PARSAPAJOUH, KARAJ, IRAN;  
ACHIM BRÄUNING, ERLANGEN; JAN ESPER &  
FRITZ HANS SCHWEINGRUBER, BIRMENS DORF

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Baumwacholder *Juniperus polycarpus* ist eine weit verbreitete Art an der oberen Baumgrenze der nordiranischen Gebirge. Korrelationsanalysen zwischen indizierten Jahrringchronologien und lokalen Klimadaten deuten an, dass die Jahrringbreite positiv beeinflusst wird durch hohe Niederschläge während des Frühjahrs und Frühsommers sowie durch milde Temperaturen im Dezember vor der Wachstumsperiode. Weiserjahre besonders geringen und kräftigen Baumwachstums während des 20. Jahrhunderts wurden mit Hilfe der Cropper-Methode bestimmt. Die räumliche Verteilung und die klimatologischen Ursachen dieser Weiserjahre wurden innerhalb eines Jahrringnetzwerkes untersucht, das 15 Hochlagenstandorte innerhalb der Türkei, Irans, Südrusslands, Kirgistan, Pakistans, Nepals und des tibetischen Hochlands umfasst. Die Wachstumsreaktionen der nordiranischen Standorte ähneln denen in den asiatischen Gebirgsregionen stärker als denen im östlichen Mittelmeerraum. Negative Weiserjahre mit weiter Verbreitung (1913, 1917, 1951, 1961, 1975, 1991) sind innerhalb des Untersuchungsgebietes häufiger als positive Weiserjahre (1940, 1981). Die klimatische Analyse der Weiserjahre und ihr Zusammenhang mit bestimmten atmosphärischen Zirkulationsmustern kann eine Basis für die Interpretation ähnlicher Verbreitungsmuster von Weiserjahren in der Vergangenheit bieten.

**Schlüsselbegriffe:** Elburz Gebirge, Kleinasien, Jahrringbreite, Hochlagenstandorte, Weiserjahr, *Juniperus*, atmosphärische Zirkulation.

## SUMMARY

*Juniperus polycarpus* is a widely distributed tree species growing at the upper timberline in the mountain regions of northern Iran. According to correlation analyses between ring width index chronologies with local meteorological data, ring width is positively influenced by high spring and early summer rainfall and by warmer temperature in December prior to the growth season. Pointer years of extremely low and high values of tree growth during the 20<sup>th</sup> century were extracted by applying the so called Cropper technique. The spatial distribution and climatologic background of these pointer years was examined within a regional chronology network of 15 high elevation tree-ring sites enclosing Turkey, Iran, southern Russia, Kirghizia, Pakistan, Nepal and the Tibetan Plateau. The results show that the similarity of growth reactions at the north Iranian sites is greater with Asian high mountain regions than with the eastern Mediterranean area. Negative pointer years with a wide distribution within the study area are more common (1913, 1917, 1951, 1961, 1975, 1991) than positive pointer years (1940, 1981). The climatic analysis of pointer years and their relationship to certain modes of the atmospheric circulation can provide a basis for the interpretation of similar distribution patterns of pointer years further back in the past.