

**FINGERPRINTS OF CLIMATE CHANGE IN MEDITERRANEAN MOUNTAIN
FORESTS? – OBSERVATIONS ON MEDITERRANEAN FIR-SPECIES
THREATENED BY CLIMATE CHANGE**

ROBERT BRANDES & MICHAELA ISE, ERLANGEN-NÜRNBERG

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wissenschaft stellt in zunehmendem Maße die Frage, welche Auswirkungen die globale Erwärmung auf Ökosysteme hat. Bei vielen jüngst beobachteten, rasch verlaufenden Prozessen im Pflanzenkleid der Erde erscheint es jedoch fragwürdig, ob deren Korrelation mit kurzfristigen klimatischen Trends tatsächlich als Anzeichen eines klimatischen Wandels interpretiert werden darf. Um vegetationsdynamische Prozesse korrekt einzuordnen, erachten die Verfasser einen dreifachen Ansatz für notwendig, der mit einer gezielten Auswahl von Arten und Ökosystemen beginnt, die sich zur Klimafolgenforschung besonders eignen. In der Vegetation des Mittelmeerraumes erfüllen oromediterrane Tannenwälder und von *Abies*-Arten gebildete Waldgrenzen dieses Kriterium. An Beispielen aus Südspanien und Griechenland wird deren aktuelle Dynamik beleuchtet (Tannensterben, veränderte Regenerationsdynamik, Absinken der Baumgrenze). Die Analyse der Beobachtungen erfolgt unter Berücksichtigung der jüngeren klimatischen Trends im Mittelmeerraum, der Klimaschwankungen in der Vergangenheit sowie der direkten und indirekten anthropogenen Einflüsse auf die Tannenbestände. Sie führt zu der Bewertung, dass die Prozesse durchaus noch im Rahmen der natürlichen „Bandbreite“ liegen. Gleichwohl zeigt sich eine hohe potentielle Gefährdung der ökologisch überaus wertvollen mediterranen *Abies*-Wälder durch „climate change“-Szenarien für die Region.

Schlüsselbegriffe: Mediterrane Tannen-Arten, Spanien, Griechenland, climate change, Tannensterben, Walddynamik, Waldgrenze, Dendrochronologie

SUMMARY

Science is increasingly asking what consequences global warming will have on ecosystems. On many recently observed, rapidly evolving processes in the plant cover of the earth, it seems doubtful if their correlation with short-time climatic trends may really be interpreted as signs of a climatic change. In order to assess processes of vegetation dynamics correctly the authors consider a three-stage approach as necessary, beginning with a carefully directed selection of species and ecosystems especially suited to research the consequences of climate change. In the vegetation of the Mediterranean fir-forests of the oromediterranean altitudinal zone and timberlines formed by *Abies* fulfill this criterion. On examples from southern Spain and Greece current dynamics are examined (fir-dieback, changing regeneration dynamics, declining treeline). The analysis of the observations includes the consideration of recent climatic trends in the Mediterranean, climatic fluctuations in the past as well as direct and indirect anthropogenic effects on fir stands. It leads to the estimation that the processes are still within the scope of the natural spectrum. Nevertheless, a high potential endangering of the ecologically precious mediterranean fir-forests by climate change scenarios for the region is clearly revealed.