



J2000-Klima – Ein Werkzeug zur flächendetaillierten Berechnung klimatologischer Leitparameter, Kennwerte und Trends aus gemessenen und projizierten Klimadaten

C. Fischer (1) and K. Pfannschmidt (2)

(1) Lehrstuhl für Geoinformatik, Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Germany (christian.fischer.2@uni-jena.de), (2) Thüringer Klimaagentur, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena, Germany (Kai.Pfannschmidt@tlug.thueringen.de)

Für die Beantwortung zahlreicher Fragestellungen in den Handlungsfeldern Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und weiteren Sektoren, spielen hydrologische und klimatologische Leitparameter und Kenngrößen eine wichtige Rolle. Um die historische und zukünftige Entwicklung dieser Größen aus Klimadaten und Klimaprojektionsdaten abzuschätzen, wurde die Fachapplikation J2000-Klima entwickelt.

J2000-Klima verarbeitet sowohl rasterbasierte Eingangsdaten (z. B. von REMO und CLM) als auch punktuelle Eingangsdaten (z.B. DWD-, STARS- und WETTREG-Daten). Diese werden zunächst durch ein Inverse Distance Weighting mit Höhenkorrektur auf ein thüringenweites Raster mit 250 m Auflösung regionalisiert.

Aus den regionalisierten Daten berechnet J2000-Klima wichtige Kenngrößen, die für die Klimafolgenabschätzung von großer Bedeutung sind. Beispiele hierfür sind Temperaturkennwerte (z. B. Eis-, Frost-, Sommer- und Hitzetage), Tage an denen wichtige Schwellwerte überschritten werden (z. B. Niederschlagstagesummen von mehr als 30 oder 40 mm) und die Ermittlung statistischer Größen (z. B. Perzentile). Die ermittelten Kenngrößen werden zur effizienten Weiterverarbeitung mit Standard-GIS-Software flächendeckend im Shape-Format abgespeichert. Darüber hinaus aggregiert J2000-Klima die Modellergebnisse zu Monats-, Jahres-, Dekaden- und 30-jährigen-Summen bzw. Mittelwerten, so dass eine aufwendige Nachbearbeitung entfällt.

Ein entscheidender Aspekt für die Abschätzung von Klimafolgen ist die Detektion und Bewertung langfristiger Änderungen der klimatischen Größen und den daraus abgeleiteten Kennwerten. Um diese Anforderungen zu erfüllen, wurde in J2000-Klima ein Modul zur Trendanalyse integriert. Dieses erfasst und visualisiert Trends jährlicher Daten durch gleitende Mittelwerte und linearer Regressionsgeraden. Zur Bewertung der Trends auf Signifikanz wird der rang-basierte, nicht-parametrische Mann-Kendall Test verwendet.

Darüber hinaus enthält J2000-Klima das hydrologische Wasserhaushaltsmodell J2000g, welches für langjährige hydrologische Simulationen und Projektionen entwickelt wurde. Es bildet die wichtigsten hydrologischen Prozesse der unteren bis oberen Mesoskala (z. B. Thüringen mit 16.172 km²) in täglicher oder monatlicher Auflösung kontinuierlich ab. Dies erlaubt beispielsweise die Abschätzung des Wasserhaushalts von Flusseinzugsgebieten und die Abbildung der langzeitlichen Abflussentwicklung.

Mit Hilfe von J2000-Klima wurden aus 13 verschiedenen EURO-CORDEX Datensätzen nach dem Szenario RCP8.5 regionale Klimaänderungen und Klimafolgen bis 2100 in Thüringen abgeleitet. Die Datensätze stammen von vier verschiedenen Regionalmodellen, die von neun verschiedenen Globalmodellen angetrieben wurden. Die Daten wurden in das J2000-Klima-Datenformat überführt, regionalisiert und auf 30-jährige Zeitintervalle aggregiert. Mit Hilfe des Ensemble-Werkzeugs wurden die 5%-, 50%- und 95%-Perzentile berechnet und die Ergebnisse in Form von Karten dargestellt.