

Veränderungen von Wasser- und Stoffflüssen im Forst unter veränderten Umweltbedingungen - Initialisierung der Waldbestände in Deutschland –

P. Lasch-Born, M. Gutsch, F. Suckow, F. Wechsung
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung

Motivation

Das aktuelle Ziel im Rahmen der Modellierung von Stoffflüssen mit dem Modell 4C war die Erarbeitung einer Methode, BWI2 Stichprobendaten so aufzuarbeiten, dass sie zur Initialisierung von Bestandesdaten für das prozess-basierte Waldwachstumsmodell 4C genutzt werden können. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass eine realistische Simulation der Waldentwicklung auf der gesamten Waldfläche in Deutschland durchgeführt werden kann und damit Szenarienaussagen, wie sie die BWI 2 für den gegenwärtigen Zustand erlaubt, auch für die Zukunft unter veränderten Rahmenbedingungen (Klima, Management) möglich sind.

Vorgehensweise

Auf der Basis der 2342 Klimastationen, die das PIK zur Verfügung stellt, werden Thiessen-Polygone gebildet, um:

1. Waldbestände und BWI2-Punkte den Klimastationen zuzuordnen
2. die von SILVA benötigten Klimaparameter bereitzustellen

Bei dieser Zuordnungsmethode bleibt Geländehöhe unberücksichtigt, wobei der dabei anzunehmende Fehler aber vertretbar ist. Danach erfolgt eine Verschneidung der Polygone mit den Waldflächen der CORINE 2000- Landnutzung und den Waldecken des BWI 2-Datensatzes. Es werden nur Waldecken zur Initialisierung verwendet, die folgende sechs Baumarten enthalten: Fichte, Kiefer, Buche, Eiche, Birke, Douglasie. Anschließend wird der häufigste Waldbodentyp (BÜK 1000, BGR) für ein Thiessen-Polygon ermittelt. Folglich hat man dann für jedes Thiessen-Polygon die Boden- und Baumarteninformation. Um aus den Baumarteninformationen die Bestandesinformationen zu generieren, die für die Initialisierung in 4C verwendet werden können, werden Daten der Winkelzählproben der BWI 2 genutzt. Dazu werden für die Baumarten der Waldecken Reinbestände festgelegt und die Werte für Mittelhöhe, Mitteldurchmesser, Grundfläche und Alter für das Modell 4C zusammengestellt. Das Modell 4C enthält einen Algorithmus, der in der Lage ist, daraus über Einzelbaumverteilungen Modellbestandesinitialisierungen zu erzeugen, die diesen Mittelwerten entsprechen. Als Ergebnis erhält man für jeden Hektar Waldfläche einen

Waldbestand, der auf einer höheren Aggregationsebene (Bundesland, Deutschland) den tatsächlichen Verhältnissen entspricht.

Erste Ergebnisse

Mittels dieser Methodik wurden mit dem 4C-Initialisierungsalgorithmus 69393 Reinbestände erzeugt und damit für Deutschland ein gesamter Waldbestand generiert, der genau wie in der BWI2 angegeben, einen Gesamtvorrat von 3.4 Mrd. Kubikmeter aufweist. Auf der Ebene der Gesamtwaldfläche Deutschlands spiegelt der für das Modell 4C initialisierte Wald sowohl die Flächen- als auch Vorratsverteilungen der sechs berücksichtigten Baumarten in der BWI2 wieder. Die Anteile von Beständen mit Fichte, Kiefer und Buche werden etwas überschätzt, da die Flächen, die von anderen Baumarten (außer den 6 gewählten) bestockt sind, vor allem diesen drei Baumarten zugeordnet werden. Dieser systematische Fehler kann in der weiteren Analyse aber berücksichtigt werden und ist quantifizierbar. Am Beispiel der Daten für Brandenburg werden erste Ergebnisse der Simulation der erzeugten Bestände unter einem Klimaszenario (STAR, 2K-Szenario) und zwei Bewirtschaftungsszenarien (keine Bewirtschaftung, Hochdurchforstung) für einige interessante Modellgrößen (Holzernte, Nettoprimärproduktion, Biomasse, Versickerung) vorgestellt.

Weiteres Vorgehen

Im weiteren Verlauf des Projekts werden in Abstimmung mit dem Thünen-Institut für Forstökonomie Bewirtschaftungsvarianten und Klimaszenarien für die betrachteten Waldbestände mit 4C simuliert und analysiert. Des Weiteren wird ein Konzept für Simulationen zur Entwicklung und dem Ertrag von Kurzumtriebsplantagen auf Ackerflächen erarbeitet, das den Aspekt Landnutzungsänderungen und ihre Auswirkungen auf den Landschaftsstoffhaushalt im Fokus hat.

Kontakt: Petra Lasch-Born (lasch@pik-potsdam.de)