

128. Jahrgang (2011), Heft 1, S. 33–52

**Austrian Journal of  
Forest Science**  
Centralblatt  
für das gesamte  
Forstwesen

## Überlegungen zur CO<sub>2</sub>-Bilanz von Waldökosystemen

### The Carbon balance of Forest ecosystems

Hubert Hasenauer

**Schlagwörter:** CO<sub>2</sub>-neutral, Kohlenstoff, Urwald, Österreich

**Key Words:** CO<sub>2</sub> balance, carbon, old growth forest, Austria

### Zusammenfassung

In Urwäldern besteht über längere Zeiträume oder auf größeren Flächen ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffbindung aus der Atmosphäre und der Kohlenstoffabgabe in die Atmosphäre auf Grund von Fäuleprozessen. Wird Biomasse vor dem Verfaulen geerntet und verarbeitet bzw. in weitere Folge als Energieträger genutzt, so wird die gleiche Menge Kohlenstoff an die Atmosphäre emittiert, wie diese vorher von Bäumen im Zuge der Photosynthese aus der Luft gespeichert wurde. Dieser Prozess ist somit CO<sub>2</sub> neutral und es wird damit auch kein CO<sub>2</sub> aus der Lithosphäre (Ergas, Erdöl, Kohle) freigesetzt. Ziel dieser Arbeit ist die Darstellung und prinzipielle Diskussion der Rolle des Waldes als Kohlenstoffsенке bzw. Kohlenstoffquelle, wie dies aus Urwaldsystemen ableitbar ist. Dabei gilt es besondere zu beachten, welchen Einfluss hat eine Intensivierung bzw. Extensivierung der Waldbewirtschaftung auf das Senken- und Quellenverhalten von Wald und welche Risiken und Chancen sind damit verbunden.

## Summary

In old growth forest ecosystems the carbon uptake and release is balanced for longer time periods and across larger forest areas. Carbon is fixed from the atmosphere through the photosynthesis process and released from decaying biomass. If we harvest biomass (e.g. trees) prior to the decaying process, use the timber for wood products and later on for energy production, the same amount of carbon is released to the atmosphere as stored by the plants. Thus the use of biomass is carbon neutral versus the carbon utilized from the lithosphere (gas, oil or coal). The purpose of this paper is to discuss the principles of a carbon balance as we may derive this from old growth forest ecosystems. The influence on the sink and source potential of old growth forests is discussed and how forest management may effect the carbon balance of forest ecosystems.

### 1. Warum ist Biomasse ein Energieträger der Zukunft

Täglich werden enorme Mengen an anthropogen erzeugtem CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre ausgestoßen. Für Industrie, Verkehr, Heizen, Stromerzeugung usw. müssen täglich riesige Mengen an Energie bereitgestellt werden. Zum Großteil bedient man sich dafür fossiler Energiequellen, sprich energiereicher chemischer Kohlenwasserstoff-Verbindungen, die vor Millionen von Jahren aus abgestorbenen Organismen gebildet und seither unter der Erdoberfläche gespeichert wurden. 41,9% des Endenergieverbrauchs der EU-27 wurden 2007 durch Erdöl gedeckt, 23,2% durch Erdgas, 21,1% durch Elektrizität, 5,5% durch erneuerbare Energieträger, 4,7% durch Kohle und 3,7% durch Abwärme und industrielle Abfälle. Im Bruttoenergieverbrauch liegt der Anteil der erneuerbaren Energieträger mit 7,8% etwas höher (BMWFJ 2010), Statistik Austria 2010).

Tabelle 1: Bruttoenergieverbrauch (2007) der verschiedenen Quellen (%)

	EU-27	Österreich
Erdöl	36.4	11.5
Erdgas	23.9	41.1
Kohle	18.3	20.7
Kernkraft	13.4	0.0
Erneuerbare Energie	7.8	23.7
Anderes	0.2	3.0