

Wälder des Nordens

Die borealen Wälder, die große Mengen des weltweit vorhandenen Kohlenstoffes mit ihrer Biomasse und im Permafrostboden binden, sind neben den tropischen Regenwäldern wichtige Klimastabilisatoren. Text: Eduard Hochbichler

Wälder und Moore. Mit einer Fläche von rd. 20 Mio. km² bzw. rd. 13% der Landoberfläche sind die borealen Wälder das größte Biom – das sind Großlebensräume – der Erde. Von den rd. 14,8 Mio. km² Waldfläche entfallen rd. 30% auf Kanada und 64% auf Russland, die restlichen Anteile verteilen sich auf Alaska, Finnland, Norwegen und Schweden. Aber auch umfangreiche Mooregebiete prägen mit einem Flächenanteil von rd. 24% bzw. rd. 80% aller weltweiten Moorflächen die Landschaft. Dadurch werden in diesen Regionen Ökosystemleistungen mit globaler Wirkung erbracht. All diese Lebensräume spielen in einzigartiger Weise in diesem sehr rauen Klima eine wichtige wirtschaftliche, soziale und ökologische Rolle. Rund zwei Drittel der borealen Wälder werden vorrangig für nationale und internationale Holzmärkte bewirtschaftet. Vor allem aber sind sie als Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen ein wichtiger Pool genetischer Ressourcen und ein unverzichtbarer globaler Klimastabilisator.

Klima und Böden. Die klimatischen Verhältnisse der borealen Zone sind geprägt durch eine kurze Vegetationszeit von drei bis sechs Monaten mit kühlen Sommern

und kalten, schneereichen Wintern. Neben dem am häufigsten vorkommenden Bodentyp Podzol entstehen bei einem dauerhaft gefrorenen Untergrund (Permafrost) Cryosole, deren obere Bodenhorizonte von jahreszeitlich bedingtem Auftauen und Gefrieren geprägt sind. Nach Norden hin gehen die geschlossenen Wälder in die lockerere überschaute lichte Waldtundra und dann mosaikartig verzahnt in die baumlose Tundra über.

Dunkle und helle Taiga. Rd. 80% der Wälder sind immergrüne geschlossene Nadelwälder, welche aufgrund ihrer Lichtarmut als dunkle Taiga bezeichnet werden. Dort dominieren Baumarten wie Tanne, Kiefer, Fichte. Die in Westsibirien beheimatete Sibirische Zirbelkiefer (*Pinus sibirica*) ist eng mit unserer Zirbe (*Pinus cembra*) verwandt. In den ozeanisch beeinflussten Randgebieten, in Island, Skandinavien und Kamchatka, dominieren sommergrüne Laubwälder mit Birken und Pappeln. In Regionen mit geringeren Niederschlägen, zunehmender extremer Winterkälte und Permafrostböden werden die Bestände lockerer und gehen in die helle Taiga über. Hier erreichen die vorherrschenden Lärchenbestände nur mehr niedrigere Höhen.

Die borealen Wälder erfüllen wichtige wirtschaftliche, soziale und ökologische Funktionen.

Störereignisse. Die natürliche Waldynamik in der borealen Zone ist primär von den durch Blitzschlag ausgelösten Feuerereignissen, aber auch Windwürfen und zyklischen Borkenkäferkalamitäten geprägt. Nach großflächigen Schadereignissen beginnt die natürliche Waldentwicklung mit einer staudenreichen Initialphase, gefolgt von Pionierbeständen mit Birke, Pappel und Erlen, einem Übergang in Mischbestände und einer anschließend nadelbaumdominierten Reifephase. Trotz regionaler Unterschiede im Auftreten der Störungsarten hat die Kombination von großen und kleinen Störungen über Jahrtausende die hohe Artenvielfalt aller borealen Wälder geprägt. Die weltweit steigenden Temperaturen machen jedoch auch diese Wälder anfälliger für Brände, Windwurf und Schädlingsbefall.

Landnutzung. Bei der Landwirtschaft, die primär der Sicherstellung des Lebensunterhalts dient, spielt der Ackerbau nur in der südlichen Taiga mit Anbau von Sommergerste, -hafer, -roggen und Gemüse eine



Übergang von der Kieferntaiga in die Birken-Waldtundra in Nord-Norwegen



Die sibirischen Lärchenbestände bilden sowohl boreale Nadelwälder als auch Waldtundren.



Helle Taiga mit Lärchen in der Nähe des Baikalsees

Rolle. In Fennoskandina wird auch extensive Viehhaltung, in Form von Waldweiden, betrieben. Eine bedeutende agrarische Nutzung ist die traditionelle Weidewirtschaft mit Rentieren. Pelze, Waldbeeren und insbesondere der Torfabbau sind regional von wirtschaftlicher Bedeutung. Neben der seit dem 19. Jahrhundert forcierten Ausbeutung von Bodenschätzen, wie Öl, Erdgas, Buntmetalle, stieg im Zuge der Industrialisierung auch der Holzbedarf rapide an. Die borealen Wälder werden dafür als wichtige Rohstoffquelle gesehen.

Holznutzung. Erhaltung, Bewirtschaftung und Nutzung der borealen Wälder sind von Land zu Land sehr unterschiedlich. 33% des Schnittholzes und 25% des Papiers auf dem Exportmarkt stammen aus borealen Regionen in Kanada, Finnland, Schweden und Russland. Der Holzvorrat in diesen Regionen entspricht ungefähr einem Drittel der weltweiten Holz- bzw. Kohlenstoffvorräte. In Zeiten des Klimawandels gilt es jedoch, besonders darauf zu achten, dass diese wertvollen Wälder nicht großflächig übernutzt werden. Nur leichte Temperaturveränderungen bewirken, dass große Flächen des Permafrostbodens auftauen, in der Folge gigantische Mengen an den klimawirksamen Gasen CO₂ sowie Methan emittieren und

In Zeiten des Klimawandels muss ökogerechten Waldbewirtschaftungsmaßnahmen der Vorrang gegeben werden.

damit die Erderwärmung zusätzlich vorangetrieben wird. Die großen borealen Wälder können diesen Prozess jedoch verlangsamen, da durch das kühlere Mikroklima der Permafrostboden im Wald stabiler ist als jener auf Kahlflächen.

Waldbewirtschaftung. Rund zwei Drittel der borealen Wälder werden bewirtschaftet, wobei das Ausmaß bis hin zur Übernutzung stark variiert. Intensive Bewirtschaftung, vor allem in Schweden und Finnland führte zur Homogenisierung der Bestände mit Fichten dominanz. Das Risiko, die wirtschaftliche Nachhaltigkeit der Holzversorgung zu überschreiten und die Waldbestände sowie die Landschaft anfällig gegenüber Störungen zu machen und die Biodiversität zu verringern, verstärkt die Bemühungen zur Umsetzung von ökogerechteren Waldbewirtschaftungsmaßnahmen

Waldschutz ist Klimaschutz. Obwohl die Reaktion des borealen Waldes auf den Klimawandel als regional sehr unterschied-

lich prognostiziert wird, ist davon auszugehen, dass die Häufigkeit und Intensität von Störungen durch Waldbrände sowie das Risiko von Insekten- und Pilzschäden

zunehmen werden. Eine Veränderung der Baumartenzusammensetzung durch Verschiebung der Klimazonen in Kombination mit den Standortverhältnissen sowie die Einwanderung wärmeliebender Baumarten sind zu erwarten. Vorhersagen deuten darauf hin, dass die borealen Kohlenstoffvorräte in den Wäldern eher sinken als zunehmen werden, hingegen die in den zahlreichen Mooren und im Permafrostboden vorhandenen organischen Vorräte sehr anfällig gegenüber Klimaveränderungen sind. Die Bedeutung der borealen Wälder und Moore als globale Klimastabilisatoren macht nationale Schutzmaßnahmen sowie die Weiterentwicklung und Umsetzung adaptiver Bewirtschaftungskonzepte zur nachhaltigen Verbesserung und Erhaltung der borealen Ökosystemstrukturen und -funktionen unumgänglich. ☞

Univ. Prof. DI Dr. Eduard Hochbichler, Institut für Waldbau, Universität für Bodenkultur Wien

QUELLEN: beim Autor

© IStock.com/GFED, WIKIPEDIA/EDGARSKI, WIKIPEDIA/GAMMA-ASPirin, WIKIPEDIA/PIXINN.NET