

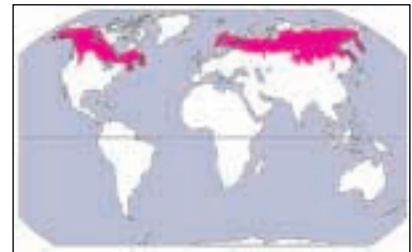
Ökozonen der Erde: 2. Boreale Zone

Die Boreale Zone kommt als einzige aller Ökozonen nur in der Nordhemisphäre vor. Ihre Verbreitung ist dort erdumspannend mit einer Nord-

Süd-Ausdehnung von wenigstens 700 km; maximal werden in Nordamerika 1500 km und in Eurasien 2000 km erreicht. Die südlichsten

Vorkommen liegen an den Ostseiten der Kontinente bei etwa 50° N, auf den Westseiten infolge warmer Meeresströmungen aber erst bei ca. 60° N. Südwärts folgen zumeist die Flechten Mittelbreiten (Zone 3), nur im Inneren der Kontinente die Trockenen Mittelbreiten (Zone 4). Im Norden endet die Boreale Zone an der polaren Baumgrenze, deren Verlauf in Eurasien mit 72° 30' (Halbinsel Taimyr) und in Nordamerika bei 69° ihre nördlichsten Punkte hat. Die Gesamtfläche aller Teilvorkommen beträgt 20 Mio. km² bzw. rund 13% des Festlandes der Erde.

Die Sommer sind mäßig warm: 4 bis 6 Monate haben Mitteltempe-



raturen von wenigstens 5 °C, davon 2 bis 3 (mindestens 1) Monate $\geq 10\text{ °C} \leq 18\text{ °C}$. Während der Vegetationsperiode herrschen Langtags- bis Dauertagsbedingungen. Die Sonneneinstrahlung erreicht dann $150\text{--}300 \cdot 10^8\text{ kJ/ha}$.

Die Winter sind lang und kalt (im Inneren der Kontinente bis -70 °C). Die Schneedecke hält sich über 6 bis 7 Monate. Unter kontinentalen Klimabedingungen liegen die Jahresmitteltemperaturen über 0 °C, und die Böden bleiben ab einer geringen Tiefe auch sommerlich ständig gefroren (Permafrost).

Die Mittel der jährlichen Niederschlagssummen bewegen sich in den meisten Gegenden von 250 bis 500 mm, wobei die Schneeanteile gewöhnlich etwas kleiner als die Regenanteile sind. Zur Zeit der Schneeschmelze kommt es zu gewaltigen Hochwassern über dann noch gefrorenem Grund und vereis-

Fig. 1
Lichter Flechtenwald („nördliche Taiga“) südlich von Gällivare, Nordschweden (Foto: SCHULTZ, Juli 1956).

ten Flussbetten. In den Talauen entstehen dabei nicht selten Breitenverzweigungen.

Charakteristische Frostwechselformen sind Palsas, Erdbülten (Thufure), Strangmoore (Aapamoore) sowie Abschmelzhohlformen (Alasse).

Ungünstige Zersetzungsbedingungen für tote organische Substanzen bei mäßig hoher Primärproduktion (4 bis 8 t/ha·a) lassen mächtige Rohhumusauflagen, unter staunassen Bedingungen Torfschichten entstehen. Entsprechend sind Podzole und (Gelic und Fibric) Histosole weit verbreitet. In bergigen Gebieten (z. B. Ostsibirien) dominieren (Gelic oder Dystric) Cambisole und Leptosole.

Die zonale Pflanzenformation bilden artenarme Nadelwälder mit Laubhölzern in der Strauchschicht sowie Chamaephyten und Hemikryptophyten in der Krautschicht. Auf den lang anhaltend vernässten Standorten treten – mit häufig hohen Flächenanteilen – Torfmoore auf. Der Tierbestand ist überall gering.

In Anbetracht der retardierten biologisch-chemischen Zersetzung spielen Waldbrände eine überragende Rolle für die Freisetzung organisch eingebundener Mineralstoffe und damit für die Waldverjüngung. Die ersten Regenerationsstadien bilden relativ produktionsstarke Strauchformationen aus sommergrünen Pappeln, Birken u. a. Erst in späteren Stadien folgt dann der Wechsel von Laub- zu immer produktionsärmeren Nadelgehölzen. Jedes größere Waldgebiet setzt sich mosaikartig aus mehreren Altersstadien zusammen, die ihren Anfang nach jeweils mehr oder weniger weit zurückliegenden Brandeinwirkungen nahmen.

Eine subzonale Gliederung der Waldgebiete drückt sich am augenfälligsten in der von Nord nach Süd ansteigenden Dichte und Höhe des Baumbestandes aus. Während nahe der Nordgrenze Waldtundren oder lichte Flechtenwälder mit Phytomassen < 100 t/ha auftreten (Fig. 1), handelt es sich weiter südlich um geschlossene Wälder mit zunehmend größeren, schließlich ca.



Fig. 2 Borealer Nadelwald mit Zwergstrauch-Unterwuchs nördlich von Kamloops, British Columbia (Foto: SCHULTZ, Juli 1986).

300 t/ha erreichenden Phytomassen (Fig. 2). Der auffällig schlanke Wuchs der Fichten geht im Wesentlichen auf Engpässe in der Mineralstoff- (insbesondere Stickstoff-) versorgung zurück. Die zahlreichen abgestorbenen Bäume (Standing Dead) sind Zeugen für den äußerst langsam ablaufenden Abbau der Nekromasse.

Holzeinschlag und Abbau von Torflagerstätten stehen im Vordergrund der Landnutzung. Ackerbau (Gerste, Hafer, Roggen, Kartoffeln) und Grünlandwirtschaft sind mög-

lich, aber wegen klimatischer Ungunst und geringer Bodenfruchtbarkeit unbedeutend.

Literatur

- SCHULTZ, J. (1995): Die Ökozonen der Erde. UTB 1514 (Kleine Reihe), Ulmer, Stuttgart (2. Aufl.), 535 S.
SCHULTZ, J. (2000): Handbuch der Ökozonen. UTB 8200 (Große Reihe), Ulmer, Stuttgart, 577 S.

JÜRGEN SCHULTZ, RWTH Aachen