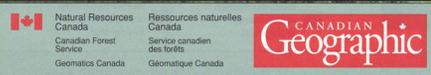


Der boreale Nadelwald

Der boreale („nördliche“) Nadelwald erstreckt sich wie ein grüner Gürtel von einer Küste Nordamerikas zur anderen. Er ist Kanadas größtes Ökosystem.



Der Borewald bedeckt 35% der Fläche Kanadas und der Vitalität dieses Waldes verdankt das Land eine seiner wichtigsten Ökosystemgemeinschaften.

Er erstreckt sich von den Prärien und Laubwäldern im Süden bis zur Tundra im Norden. Seine Tier- und Pflanzenwelt, sowie seine Forstzergebnisse sind für jeden Kanadier von alltäglichem Belang. Sei es die Schwarzfichte mit ihren in der Papierherstellung verwerteten langen Fasern, oder die Bankkiefer, aus deren Holz Eisenbahnschwellen und Leitungsmasten gewonnen werden. ... sie tragen dazu bei, daß Verbindungen zwischen Menschen nicht abreißen. Auch die Luft, die wir atmen, wird dank dieser riesigen Photosynthesemaschine mit Sauerstoff angereichert. Der nach Boreas, dem griechischen Gott des Nordwinds benannte boreale Nadelwald ist ganz und gar Teil unserer kanadischen Identität.

Anhand der Jahresringe dieser langsam wachsenden, seit jahrhundertalten Nadelbäume lassen sich Veränderungen an der Atmosphäre und am Klima ablesen. Pfäde, Gräber, Straßen und Lagerstätten an den Seen, Sümpfen und Hügel des borealen Nadelwaldes sind allseits Zeugen kanadischer Geschichte. Die mit dem Borewald im Zusammenhang stehenden Gewerbe- und Industriezweige sind maßgeblich an der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes beteiligt. Mit seinem reichen Baumbestand sorgt er für ein gemäßigtes Klima, und die durch ihn in uns Kanadiern wachgerufenen Erinnerungen und Mythen machen uns geradezu sehnsüchtig darauf, ihn im Kanu oder auf Schneeschuhen zu durchstreifen.

Seit vor etwa 60 Millionen Jahren in Kanada die ersten Kiefern wuchsen, wie Fossilfunde belegen, ist der boreale Nadelwald den Wirkungen von Eis, Feuer, Insektenplagen und Krankheiten ausgesetzt. Ohne diese Wirkungen wäre der Wald, so wie wir ihn heute kennen, tatsächlich nie entstanden. Der Wald braucht diese natürlichen Einwirkungen zur Erhaltung seines ökologischen Gleichgewichts. Vor etwa hundert Jahren jedoch begann es mit den Wirkungen menschlicher Eingriffe. Sie brachten u.a. das Abholzen, die Aneignung von Erholungsgebieten, sowie – zusammen mit natürlichen Einflüssen – Kumulativ- und Langzeitwirkungen mit sich, deren Ausmaße nur schwer zu bewerten sind. Kanada bekämpft sich daher zur Notwendigkeit einer umweltverträglichen Erschließung des borealen Nadelwalds. Bestrebungen wie diejenigen der „National Forest Strategy“, einer landesweiten Strategie für den Wald, dessen übrigen auch mit der Herausgabe dieses Schaubildposters entsprechen werden soll, verfolgen das Ziel, den Wert des Waldes unter gesellschaftlichen, geistig-seelischen, wirtschaftlichen, ästhetischen und ökologischen Aspekten für uns und künftige Generationen zu erhalten.

Auf der Erdoberfläche bezogen, bildet der boreale Nadelwald rund ein Viertel aller Wäldflächen mit geschlossenem Kronendach; er erfüllt wichtige Funktionen für das ökologische Gleichgewicht der Erde und das Leben auf unserem Planeten. Der Borewald erzeugt nicht nur Sauerstoff, er absorbiert und bindet auch Kohlendioxid und kann somit entscheidend zur Erwärmung der Erdatmosphäre entgegenwirken. In Kanada ist man sich im klaren darüber, daß ein Drittel dieses lebenswichtigen Gürtels auf kanadischem Boden liegt.

Der boreale Nadelwald ist ein dynamisches System aus Büschen, Bäumen, Kräutern, Moosen, Mikroorganismen, Insekten und Tieren, die in einer Wechselbeziehung untereinander und zu Gestein, Böden, Wasser und Luft stehen.

Das Waldkleid der vorherrschenden Nadelbaumarten – Fichten, Tannen, Kiefern, Lärchen – gibt dem borealen Nadelwald sein – aus der Ferne betrachtet – einheitliches Aussehen. Aus der Nähe gesehen aber liegen große Abweichungen in der Zusammensetzung der borealen Waldbestände offen zu Tage, klimatisch und topographisch bedingte, wie solche die mit Bodenbeschaffenheit und Forstschäden (z.B. Waldbrände, Insekten, Krankheiten) zusammenhängen. Die unterschiedlichsten Baumbestände finden sich hier zusammen, große und kleine, alte und junge Bäume, in verschiedenen Nachfolgestadien, überlagert gibt es entsprechenden, für verschiedenartige Vögel und Pelztiere bestimmten Lebensraum. Wo die Grenzen des borealen Nadelwaldes verlaufen, hängt in erster Linie vom Klima ab. Im Norden wachsen die widerstandsfähigen Lärchen und Schwarzfichten nur noch ganz dicht am Boden, und zwar so langsam, daß sie auch nach 100 Jahren erst die Größe eines Fingers erreichen. Weiter nördlich beginnt die Tundra. Im wärmeren Süden, wo Bodenzusammensetzung und -entwässerung besser sind, werden die im Norden heimischen Baumarten zunehmend durch Laubbaum- und Mischbestand verdrängt. Die Grenzen des borealen Nadelwaldes zeichnen sich nur stufenweise ab und bilden Randzonen, sogenannte „Ökone“, die in die benachbarten Ökosysteme übergehen. Der Nordrand des Borewaldes nimmt in der Psyche der Kanadier eine ganz besondere Stellung ein, denn hier verläuft, gleich einer Demarkationslinie, die Baumgrenze. Jenseits dieser Grenze gibt es nämlich kein Holz mehr, das man verteuern und aus dem man sich seine Unterkunft bauen oder sein Werkzeug herstellen kann. Im arktischen Norden ist dem Mensch schutzlos der Natur ausgesetzt, bis er das Polarmeer erreicht, wo Tran und Häute von Meeressäugern ihm Schutz und Wärme bieten.

Der boreale Nadelwald ist ein dynamisches System aus Büschen, Bäumen, Kräutern, Moosen, Mikroorganismen, Insekten und Tieren, die in einer Wechselbeziehung untereinander und zu Gestein, Böden, Wasser und Luft stehen.

Der boreale Nadelwald hat die Geschichte und die wirtschaftliche Entwicklung Kanadas geprägt.

Der boreale Nadelwald bot Lebensraum für die Ureinwohner Kanadas, die in ihm Nahrung, Unterkunft, Kleidung, Wasserwege, Heilung und Trost fanden. Er gab ihnen das Material für ihre Geräte, die Inspiration für ihre Kunst und ihr geistiges Leben. Er gab ihnen Rinde und Pech für Kanus, Holz als Energiequelle, Felle zur Bekleidung. Zu essen gab er ihnen reichlich Wild, Fisch, Beeren und Kräuter.

Die Ojibwa, deren Siedlungsgebiet sich vom Lake Superior / Lac Supérieur (Oberen See) aus in alle Himmelsrichtungen erstreckte, gehören zu den ersten der vielen autochthonen Völker, die den borealen Nadelwald bewohnt haben. Wer als Ojibwa geboren wurde, ist mit den Schätzen des Waldes von frühestem Lebensalter an vertraut. Aus Haselnüssen waren die Decken, in denen sie als Säuglinge lagen. Aus absorptionsfähigem Sphagnum, das heißt Torfmoos, waren ihre Wärenden. Sphagnum besitzt antibakterielle Eigenschaften und wirkt somit infektionshemmend). Aus Fichtenholz mit Astknotten könnten die Schlüssel geschätzt gewesen sein, aus denen sie aßen. Aus Wurzeln, Rinden, Beeren, Blättern oder Blüten bereitete Aufgetriebe und Heilmittel wurden ihnen der Gesundheit zuliebe gereicht.

Der Wigwam einer Familie bestand aus einem Gerüst aus Fichtenholzstängen, die mit Birkenrinde bedeckt wurden. Mit langen Fäden aus geschälter Fichtenwurzel, die so dünn und fest wie Draht waren, wurden die Rindenscheibe zusammengeheftet. Der Boden des Wigwams wurde mit Fichtenstäben bedeckt, die den Bewohnern als Sitz- und Kopfkissen dienten. Der Geruch der Äste und ihrer Nadeln hielten kleine Säugtiere, Reptilien und Insekten fern. Die Mädchen lernten, wie man Häute zu Leder gerbt, Leder verarbeitet und aus Birkenrinde Körbe und Kochtöpfe fertigt. Die jungen Männer gingen mit zur Jagd. Sie waren mit Pfeilen aus Birkenholz, Bögen mit Sehnen aus Tierdarm und Speeren und Messern aus Holz, Stein und Knochen bewaffnet. Die Ojibwa, ein Volk von Jägern und Sammlern, nahmen sich dabei nur, was sie zum Leben brauchten, und störten dadurch keineswegs das empfindliche Gleichgewicht des Waldes. Nach der Jagd und durch andere Aktivitäten wie dem Pflücken von Beeren oder dem Sammeln von Fichtenwurzeln, dankten die Ojibwa dem Großen Geist und Schöpfer.

Für Völker, die früher hier im Norden gewohnt haben, war der Borewald ein Schatzkammer voller Ressourcen, er war die Quelle für Holz, für ein reichhaltiges und vielfältiges Tierweltangebot, auf das sich ihr ganzes Dasein stützte.

Ende des 18. Jahrhunderts wurde mit dem Holzfall an südlichen Rand des Borewaldes begonnen. Männer kamen, um als Holzfäller ihr Brot zu verdienen. Sie fällten nicht nur Bäume und richteten sie zu; sie errichteten auch ein neues Land.

Die Bevölkerungsexplosion in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts hat die Nachfrage nach Holz und Papierholz auf Höhen getrieben, die vor 70 bis 80 Jahren unvorstellbar gewesen wären. Der technische Fortschritt hat im gleichen Zeitraum den Holzfallern einen noch besseren Zugang zu den Forsten und noch leistungsfähigere Holzzertermaschinen gebracht.

Vor 7 000 – 8 000 Jahren

- Nach Ende der letzten Eiszeit vor ca. 13 000 Jahren bildet sich zunehmend neuer Waldbestand in Kanada.
- Aufträge der Ureinwohner im borealen Nadelwald und Entstehen erster Kulturen. Oft gezielt angelegte Feuer macht Boden urbar, wodurch Nahrungszubereitung und Anbau von Nutzpflanzen ermöglicht und außerdem das Jagen und die Fortbewegungsmöglichkeiten einfacher gemacht wurden.

ca. 1670 – Anfang 20. Jahrhundert

- Der Pelzhandel beginnt. Handel und Kultur der Europäer wirken sich nachhaltig auf Lebensweise der autochthonen Völker und auf Territorialisierung aus.
- Nachfrage nach Holz verkleinert und anwertbar Wäldflächen im Süden und Osten. Daraufhin weitere Ausdehnung der Beforstung in die südlichen Randgebiete des Borewaldes (um 1885).
- Zunehmende Alphabetisierung und gestiegener privater Verbrauch verursachen rapide steigende Nachfrage nach Papier. Erste Ansiedlungen der Zellulose- und Papierindustrie im Borewald (ca. 1885 – Anfang 20. Jahrhundert).

Seit ca. 1945

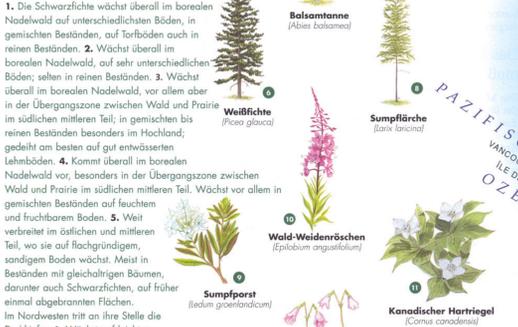
- Die bestehenden Zellulose- und Papierfabriken werden ausgebaut. Neue Fabriken entstehen.
- Motorsäge löst Handsäge und Axt ab (frühtziger Jahre).
- Traktoren lösen im Forst die Pferde ab und zunehmende Rolle des LKW beim Holztransport anstelle des Flößens (siebziger Jahre).
- Leistungsfähigere Holzzertermaschinen steigern Effizienz beim Holztransport (achtziger Jahre).
- Technischer Fortschritt ermöglicht optimierte Verwertung auch von Abfall und früher als „Unkraut“ bezeichneten Arten (neunziger Jahre).
- Zunehmende Wiederverwendung von Rohstoffen aus Abfällen, z.B. Zeitung (neunziger Jahre).



Der boreale Nadelwald Kanadas ist Teil eines riesigen, überwiegend aus Nadelwäldern bestehenden Gürtels, der die in Russland, Skandinavien und Nordamerika liegende subarktische Zone umfaßt.



Die robusten Bäume des borealen Nadelwaldes sind den Umweltbedingungen im Norden gut angepaßt. Oft wachsen sie nur auf einer dünnen Sandschicht, unter der sich nacktes präkambrisches Gestein befindet. Der Schwarzfichte und anderen Nadelbäumen gelingt es, auf den feuchten, sauren Torfböden im hohen Norden, deren Untergrund häufig gefroren ist, Wurzeln zu fassen. Zwar gibt es im borealen Nadelwald weniger Arten als in südlicher gelegenen Wäldern, dafür aber eine umso größere genetische Vielfalt, die sich infolge ständig neu geforderter Anpassungen an raue Umweltbedingungen entwickelt hat. Dies führte hier auch zu erhöhter Widerstandsfähigkeit gegen nachteilige Umwelteinwirkungen. Trotz seines kargen, oft gefrorenen Bodens ist der boreale Nadelwald mit seiner kolossalen Ausdehnung und Vitalität zweifelsohne ein qualitativ bedeutendes biologisch-ökologisches System von größter Bedeutung hinsichtlich der Ressourcen und des von ihm maßgeblich beeinflussten globalen Klimas.



1. Die Schwarzfichte wächst überall im borealen Nadelwald auf unterschiedlichen Böden, in gemischten Beständen, auf Torfböden auch in reinen Beständen. 2. Wächst überall im borealen Nadelwald, auf sehr unterschiedlichen Böden; selten in reinen Beständen. 3. Wächst überall im borealen Nadelwald, vor allem aber in der Übergangszone zwischen Wald und Prärie im südlichen mittleren Teil, in gemischten bis reinen Beständen besonders im Hochland; gedeiht am besten auf gut entwässerten Lehmböden. 4. Kommt überall im borealen Nadelwald vor, besonders in der Übergangszone zwischen Wald und Prärie im südlichen mittleren Teil. Wächst vor allem in gemischten Beständen auf feuchten und fruchtbareren Böden. 5. Weit verbreitet im südlichen und mittleren Teil, wo sie auf fruchtbarstem, sandigem Boden wächst. Meist in Beständen mit gleichaltrigen Bäumen, darunter auch Schwarzfichten, auf früher einmal abgebrannten Flächen. Im Nordwesten tritt an ihre Stelle die Dreikiefern. 6. Wächst auf leichten Hochlandböden überall im Borewald; nur selten in reinen Beständen. 7. Kommt im südlichen und mittleren Teil des borealen Nadelwaldes häufig vor; meist in gemischten Beständen. 8. Wächst gewöhnlich in Torfmoosgebieten, insbesondere im Norden; oft zusammen mit der Schwarzfichte gefunden; im äußersten Nordwesten nicht vorkommend. 9. Auf saurem kaltem Moorland und an feuchten Uferändern heimisches, weit verbreitetes Gesträuch. 10. Gehört zu den ersten Pflanzen, die auf abgebrannten oder gerodeten Wäldflächen wieder wachsen. 11. Auf Wäldern weit verbreitet. 12. Wächst auf dem



13. Lebt das ganze Jahr über im borealen Nadelwald. 14. Lebt in Feuchtböden; überwintert in zwischen California und Südamerika gelegenen Gebieten. 15. Lebt nur im Sommer während der Brutzeit im borealen Nadelwald. Im Winter zieht er bis nach Mittelamerika. 16. Im borealen Nadelwald heimisches wieselförmiges Pelztier mit begehrtem Fell. 17. Dieses kleine, ohne Larven der großen Lärchenblattwespe und trägt dadurch zur Bekämpfung eines Schädling bei, der die Sumpflärche bedroht. 18. In reinen Nadelwäldern heimisch; Hauptnahrung besteht aus Flechten; südlicher Rand seines Lebensraums verschob sich infolge der Erschließung des Waldes zunehmend nach Norden.



Baumartenverteilung innerhalb des borealen Nadelwaldes

Nadelwald	Dauerwald, der zu 76 bis 100 Prozent aus Nadelbäumen besteht	Nadelwald	Baumartenverteilung bzw. Borealdecke außerhalb des borealen Nadelwaldes
Mischwald	Dauerwald, der zu 26 bis 75 Prozent aus Nadel- oder Laubbäumen besteht.	Mischwald	Nadelwald
Laubwald	Dauerwald, der zu 76 bis 100 Prozent aus Laubbäumen besteht	Laubwald	Mischwald
Übergangswald	Unter „Dauerwald“ versteht man ein Gebiet, das zu mehr als 50 Prozent von Wald bedeckt ist.	Übergangswald	Laubwald
Grenzen der Ökozonen	Gebiet mit unheimlicher Vegetationsdecke, die bis zu 50 Prozent aus Wald besteht, reicht von Lichtwald bis zu einzelnen Baumgruppen.	Übergangswald	Tundra
Südlicher Rand des borealen Nadelwaldes (südöstliches Manitoba, Ontario und Quebec)		Übergangswald	„Barren land“ (Ondland)
Anteil des Einkommens aus der Forstwirtschaft am Gesamteinkommen		Übergangswald	Unter ständigem Schnee und Eis
Über 50 Prozent		Übergangswald	Ackerland
Über 70 Prozent		Übergangswald	Weide- und Grasland
Über 90 Prozent		Übergangswald	

Der boreale Nadelwald umfaßt sieben große Ökozonen, das sind Gebiete, die jeweils eine große Ökosystemeinheit darstellen und kennzeichnende Merkmale in Landschaftsform und Klima aufweisen.

Vier dieser Ökozonen bilden den nördlichen Teil des Borewaldes: „Taiga cordillera“, „Taiga plain“, „Taiga shield“ und „Hudson plain“. „Taiga“ bezeichnet ein subarktisches Übergangsgebiet zwischen Wald und Tundra, mit teilweise weit ausgedehnten baumlosen Flächen. Eine „Cordillera“ ist eine Kette von Gebirgen und Tälern; „Plain“ (Ebene) bezeichnet flaches oder leicht welliges Land. „Shield“ (Schield) ist leicht welliges Land mit bloßem Gestein aus der Ära des Präkambrium.

Die Vegetationszonen auf dieser Karte stammen aus einem Satellitenbild. Analyse und Klassifizierung wurden durch Manitoba Remote Sensing Centre und Geomatics Canada vorgenommen.

Maßstab: 1 : 10 750 000

Der boreale Nadelwald umfaßt sieben große Ökozonen, das sind Gebiete, die jeweils eine große Ökosystemeinheit darstellen und kennzeichnende Merkmale in Landschaftsform und Klima aufweisen.

Die restlichen drei Ökozonen bilden den südlichen, „geschlossenen“ – mehr oder weniger durchgehend als „Dauerwald“ zu bezeichnenden – Teil des borealen Nadelwaldes. Es handelt sich hierbei um die „Boreale cordillera“ im westlichen Gebirge, die „Boreale plain“ in der Prairie, und den „Boreale shield“ von Nord-Saskatchewan bis Newfoundland.

Widerstandsfähigkeit gegen Insekten und Krankheiten ist Gegenstand weiterer Projekte.

