

# Infoblatt Sibirische Taiga



Der Taigagürtel Sibiriens (Wein)

## Tabellen, Karten und Texten zur sibirischen Taiga

Der mit dem jakutischen Begriff "Taiga" bezeichnete Nadelwaldgürtel schließt sich nicht unmittelbar an die Tundra an. Zwischen Tundra und Taiga schieben sich im Norden Waldtundra und nach Süden anschließend der so genannte "Lichtwald" (russ. "Redko-les"). Der Lichtwaldgürtel gehört zwar botanisch bereits zu den borealen Nadelwäldern, er wird aber wegen seiner Schütterheit noch nicht zu der Taiga gerechnet. Er nimmt den Streifen ein, in dem die durchschnittlichen Julitemperaturen zwischen 10 und 14 °C liegen, und seine größte Verbreitung findet dieser Waldtyp im Nordosten Jakutiens, wo er fast die ganze Niederung westlich der mittleren Kolyma (N-S-Erstreckung bis 300 km) einnimmt. Die Bäume bleiben hier niedriger (um 8 m hoch), und sie stehen relativ locker. Der Untergrund ist meist mit Rentierflechten (russ. "Lischajnik") bedeckt.

Der eigentliche Taigagürtel beginnt nach der Definition russischer Experten erst ab einem Julimittel von 14 °C, von wo ab das Waldbild fester und geschlossener ist. Die Südgrenze fällt nach dieser Definition mit der 18 °C-Isotherme zusammen, an der der Wald im kontinentalen Asien in die Waldsteppe übergeht. Dieser Taigagürtel erreicht in Westsibirien eine N-S-Erstreckung von etwa 1.100 km, in Mittelsibirien von rund 1.500 km und in Ostsibirien von bis zu 1.600 km.

Die Taiga ist nicht der üppige Urwald, als den man sich diese Vegetationszone vorstellen mag. Die Bäume bleiben mit max. 15-20 m niedriger als in unseren mitteleuropäischen Wäldern, sie stehen meist lockerer und sind von schlankem Wuchs. Die Phytomasse beträgt in der Mittleren Taiga rund 260 t/ha, was deutlich unter dem Wert unserer Laubwälder liegt, der mit 370-400 t/ha angegeben wird. Der Bewaldungsgrad im Taigagürtel, der von den Klimaverhältnissen als auch vom Grad der Erschließung abhängt, liegt im größten Teil bei 30-40 %, und nur in einem Gebiet zwischen Jenissej (Mündung der Unteren Tunguska), Oberer Angara und Mittlerer Lena herrschen fast geschlossene Wälder mit einem Bewaldungsgrad von über 80 % vor. Im westlichen Taiga-Abschnitt ist der Bewaldungsgrad niedriger, weil in dieser so genannten "Waldsumpfzone" Sümpfe, Moore und Seen Flächenanteile von 50 % und mehr einnehmen. An der entgegengesetzten Flanke, im zentralen Jakutien, ist der Bewaldungsgrad herabgesetzt, weil hier Steppeninseln die Taiga durchsetzen. Niedrige Niederschläge und hohe Julitemperaturen (Jakutsk mit 18,5 °C knapp oberhalb der klimatischen Taiga-Abgrenzung von 18 °C) lösen hier eine Tendenz zur Steppenbildung aus, die vor allem auf trockenen Flussterrassen und an den Südhängen zur Ausprägung kommt.

Hinzu kommen die "Alasse", deren Entstehung mit der ökologischen Situation des Waldes auf Dauerfrostboden zusammenhängt. Der Dauerfrostboden schadet dem Wald nicht, sondern er macht ihn in diesem klimatisch zur Versteppung neigenden Extremklima gerade erst möglich. Der Permafrost bindet die Herbstniederschläge und gibt in den trockenen Sommern, wenn er oberflächlich auftaut, die Feuchtigkeit an die Baumwurzeln ab. Umgekehrt schützt der Wald durch seine Isolationswirkung (einschließlich der oft mächtigen Streuauflage) den Dauerfrostboden vor der starken sommerlichen Einstrahlung. Wald und Bodengefrorenis stehen also in einem Systemverbund, in dem ein Element das andere versorgt bzw. schützt. Wird der Wald inselhaft vernichtet, z.B. durch Waldbrände, die im sommertrockenen Jakutien häufig vorkommen, taut der nun ungeschützte Dauerfrostboden bis zu einer gewissen Tiefe auf. Thermokarstprozesse führen zu einer schüsselartigen Einsenkung der Oberfläche, und ein See entsteht. Der Wasserkörper vermag die Sommerwärme leichter an den Untergrund abzugeben, so dass sich der Prozess noch verstärkt und sich eine flache Einsenkung von mehreren Hektar Fläche herausbildet. Schließlich verdunstet der See (von dem ein mehr oder weniger großes Relikt allerdings fast immer erhalten bleibt), und eine trockene Fläche "Alas" genannt, entsteht, auf der die Taiga nach dem Zusammenbruch des alten Verbundsystems aber nicht mehr Fuß fassen kann. Sie wird nun als trockener Standort von Steppengräsern eingenommen. Diese Alas-Steppeninseln, die 10-15 ha (teils noch mehr) groß sein können, nehmen in Zentraljakutien bis zu 40% der Fläche ein. Bei einem Flug über die Taiga sieht man, wie der Wald von Alassen geradezu "durchlöchert" ist - so wie die westsibirische Taiga von runden Seen durchsetzt ist.

## Zur Ökologie der Sibirischen Taiga

Als Grund dafür, dass die Taiga fast ausschließlich aus Nadelbäumen besteht gibt SCHULTZ (1988, S. 148) an: „Die immergrünen Nadelhölzer (alle außer Lärche), deren kälteresistente xeromorphe Nadeln mindestens zwei Jahre am Baum bleiben, haben gegenüber winterkahlen Laubbäumen den Vorteil, bereits zu Beginn der kurzen sommerlichen Vegetationszeit über einen voll ausgebauten Photosyntheseapparat zu verfügen. Der Anteil der Assimilationsorgane an ihrer

Gesamtmasse ist mit 4-5% außerdem mehr als doppelt so hoch wie bei Laubbäumen.“ Im Spätherbst findet bei den immergrünen Nadelbäumen eine „Abhärtung“ der Nadeln statt (auf die im Frühjahr eine „Enthärtung“ folgt), die dazu führt, dass Fichtennadeln, die normalerweise bei -7 °C absterben, Temperaturen bis zu -40 °C aushalten können (WALTER 1977, S. 267). In den Extremgebieten mit noch tieferen Wintertemperaturen tritt jedoch die nadelabwerfende Lärche an Stelle der Fichten und Kiefern.

Der winterliche Schnee schützt die Wurzeln vor der Extremkälte, wobei auch der Dauerfrostboden (mit Temperaturen von etwa -6 °C gegenüber angenommenen -30 °C Lufttemperatur) eine Erwärmung bewirkt. Die lockere Schneedecke bietet außerdem den Kleintieren Schutz. Bei Lufttemperaturen um -30 °C können in der flachen Luftschicht zwischen einer nur 20 cm mächtigen Schneedecke und dem Boden durchaus gemäßigte Temperaturen von 0 bis 3 °C herrschen (TISCHLER 1990, S. 169).

Die Wurzeln der Taigabäume sind, vor allem im Bereich des Permafrostes, ausgesprochen flach. Rund 70-90% der Wurzelmasse erstreckt sich in Tiefen von 20-30 cm, und in nördlicheren Gebieten konzentriert sich sogar die gesamte Wurzelmasse auf diesen dünne Bodenzonen (POZDNJAKOV 1983, S. 65). So kann man im nördlichen Lichtwald von der Purga umgeworfene Bäume sehen, deren nur ganz flache Wurzelteller in die Höhe ragen. Die jährliche Primärproduktion wird von WALTER (S. 265) mit durchschnittlich 5,5 t/ha angegeben, was etwa der Hälfte des Wertes der feuchten Mittelbreiten (8-13 t/ha) entspricht. Die Zersetzungsdauer der Streu ist mit rund 350 Jahren fast hundertmal so lang wie in unseren sommergrünen Laubwäldern. Es bildet sich daher eine bis zu einem halben Meter mächtige Streuauflage, die isolierend gegenüber dem Untergrund wirkt (SCHULTZ 1988, S. 155). Eine Beschleunigung der Umsatzdauer kann durch Feuer erfolgen. Die in der Streu- und Humusdecke enthaltenen Nährstoffe werden dabei schlagartig freigesetzt und dem Stoffkreislauf, dem sie ansonsten weitgehend entzogen waren, zugeführt. TRETER (1990, S. 379) kommt dabei zu der Aussage: „Ohne Feuer würden insbesondere die nördlichen Taigawälder vor allem wegen Stickstoffmangels zusammenbrechen und der Tundravegetation Platz machen.“ Waldbrände, die vor allem im sommertrockenen Osten häufig durch Blitzschlag ausgelöst werden und von denen sich die Vegetation recht schnell wieder erholt, können daher (sofern sie im Permafrostbereich nicht zu den beschriebenen Thermokarstprozessen führen) eine positive Wirkung auf das Ökosystem haben. Die langsame Zersetzung der Streu, die überwiegend chemisch nicht biotisch erfolgt, setzt Fulvosäuren frei, die zur Bildung des charakteristischen Podsolbodens führen. Seine geringe Fruchtbarkeit bedeutet neben den Klimabedingungen eine Schranke für die agrarische Nutzung des Taigagürtels.

Das Holz der Taiga stellt eine der wertvollsten Ressourcen Sibiriens dar. Die Tatsache, dass heute jährlich rund 25 Mio. t Holz und Holzmaterial aus Sibirien herausgefahren werden, zeigt, welche Bedeutung diesem Rohstoff zukommt.

## Artenzusammensetzung der Sibirischen Taiga

Baumart	Anteil in % in	
	Westsibirien	Ostsibirien
Kiefer	36	15
Fichte und Tanne	11	10
Lärche	7	49
Zirbelkiefer	17	11
Birke	23	13
Espe	6	2

## Literatur

POZDNJAKOV, L.K. (1983): Les na vecnoj merzlote. Novosibirsk.  
SCHULTZ, J. (1988): Ökozonen der Erde. Stuttgart.  
TISCHLER, W. (1990): Ökologie der Lebensräume. Stuttgart.  
TRETER, U. (1990): Die borealen Nadelwälder. In: Geographische Rundschau, 7/8, S. 372-381. Braunschweig.  
WALTER, H. (1977): Die Vegetationszonen der Erde. Stuttgart.

### Quellen:

Quelle: Perthes Regionalprofile Sibirien  
Autor: Norbert Wein  
Verlag: Klett-Perthes  
Ort: Gotha  
Quellendatum: 1999  
Seite: 30-36  
Bearbeitungsdatum: 27.01.2006

### Autor/Autorin:

Norbert Wein

<http://www.klett.de/terrasse>  
Letzte Änderung: 29.07.2014