

So nutzen wir diesen wertvollen Rohstoff nachhaltig

10

Wissen

Wie viel Holz steht in Zürcher Wäldern? / Das Prinzip Nachhaltige Nutzung / Die Menge Nutzholz eines Baumes berechnen / Wie Forstdienste den Holzvorrat eines Waldes bestimmen / Ein hoher Holzvorrat kann Nachteile haben / Gründe für einen tiefen Holzvorrat

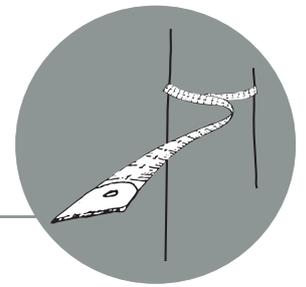
Unterrichtsideen

Eine Baumkluppe herstellen oder improvisieren / Richtig kluppieren und rechnen / Baumhöhen schätzen / Stichprobenflächen anlegen / Den Holzvorrat messen und für ein Waldstück hochrechnen

Die Eltern - unter Leitung ihrer Kinder ...

- ... erfahren Wesentliches zu Holzvorrat und Nachhaltigkeit im Wald
- ... messen und berechnen die Nutzholzmenge eines Baumes
- ... bestimmen den Holzvorrat auf Stichprobenflächen
- ... schätzen die Höhe frei stehender Bäume

JUWEL
FINALE



Unterstufe

Fächer: Mensch und Umwelt, Mathematik

- Lernziele:** Die Schülerinnen und Schüler
- können die Nutzholzmenge eines Baumes berechnen
 - können den Holzvorrat auf Stichproben-Flächen systematisch erfassen und die Daten protokollieren
 - können den Holzvorrat eines Waldstückes errechnen

Wissen

Der Holzvorrat ist die Menge stehenden Holzes pro Waldfläche. Weil wir in der Schweiz höchstens so viel Holz schlagen wie nachwächst, müssen wir wissen, wie viel Holz in unseren Wäldern steht und nachwächst. Holz ist einer der wenigen Rohstoffe der Schweiz. Ein Rohstoff, der ständig nachwächst, CO₂-neutral ist, an vielen Orten wächst, einfach zu verarbeiten, vielseitig zu nutzen ist.

1. Der Holzvorrat in unseren Wäldern
2. Die Holzmenge eines Baumes berechnen
3. Den Holzvorrat in einem Wald bestimmen
4. Hoher und tiefer Holzvorrat

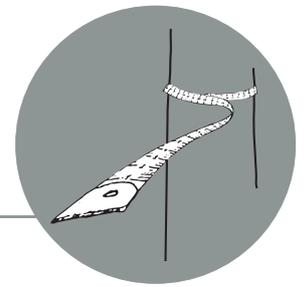
1. Der Holzvorrat in unseren Wäldern

Im **Zürcher Wald** stehen durchschnittlich 407 Tariffestmeter (tfm) Holz pro Hektare. Ein Tariffestmeter (tfm) ist das Volumenmass für stehende Bäume und entspricht etwa einem Kubikmeter (m³) nutzbaren Holzes. Bei rund 50'000 Hektaren Wald stehen im Kanton Zürich also über 20 Millionen Tariffestmeter Holz. Der Holzvorrat der stehenden Bäume wird in Tariffestmetern, das gefällte Holz wird in Kubikmetern gerechnet. Eine Hektare (ha) ist eine Fläche von 100 x 100 Metern. Zum Vergleich: Ein Fussballfeld misst knapp drei Viertel einer Hektare.

Im **Schweizer Wald** stehen durchschnittlich 365 Tariffestmeter Holz pro Hektare. Beeinflusst wird der Holzvorrat durch die Forstdienste unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeit heisst: Es wird höchstens so viel Holz genutzt, wie nachwächst. Beeinflusst wird der Holzvorrat aber auch durch Naturereignisse wie Stürme, Schneedruck, Lawinen.

2. Der Holzvorrat in unseren Wäldern

Um den Holzvorrat im Wald zu berechnen, beschränkt man sich auf jene Bäume, deren Durchmesser auf Brusthöhe 12 Zentimeter und mehr misst. Der Brusthöhendurchmesser (BHD) wird 130 Zentimeter über dem Boden gemessen. Der Holzvorrat eines Baumes lässt sich mit folgender einfachen Faustregel schätzen:



Brusthöhendurchmesser (BHD) in Dezimetern² / 10

Rechenbeispiel 1: Ein Baum hat einen BHD von 40 cm = 4 dm.

Berechnung: $4 \times 4 = 16$. $16 / 10 = 1.6$ Tariffestmeter Holzvorrat

3. Den Holzvorrat in einem Wald hochrechnen

Für den Förster ist es wichtig zu wissen, wie viel Holz im Wald steht und wie viel nachwächst, damit er diesen nicht übernutzt. Im Zürcher Wald stehen Millionen von Bäumen. Es wäre zu aufwändig, sie einzeln zu messen und zu zählen. Daher misst man den Holzvorrat auf Stichprobenflächen und rechnet die Werte dann auf eine ganze Waldfläche hoch. Im Kanton Zürich misst eine Stichprobenfläche in der Regel 3 Aren (a) = 300 Quadratmeter. Sie ist kreisrund und weist einen Radius von 9.77 m auf.

Rechenbeispiel 2

In einer Stichprobenfläche stehen fünf Bäume, die je einen Brusthöhendurchmesser von 40 cm haben (wie oben im Rechenbeispiel 1).

Der Holzvorrat auf den 3 a beträgt: $5 \times 1.6 \text{ tfm} = 8 \text{ tfm}$

Der Holzvorrat auf 1 ha (= 100 a) beträgt: $8 \text{ tfm} / 3a \times 100a = \text{etwa } 270 \text{ tfm}$

4. Hoher Holzvorrat – tiefer Holzvorrat

Ein **hoher Holzvorrat** ist im Wirtschaftswald nicht immer erstrebenswert. Ein hoher Holzvorrat bedeutet meist, dass die Bäume dicht stehen. Bei dicht stehenden Bäumen entwickelt sich ihr Schlankheitsgrad, das ist das Verhältnis von Höhe zum Durchmesser, ungünstig. Bäume mit einem zu hohen Schlankheitsgrad sind instabil. Wenn einzelne Bäume umfallen, zum Beispiel durch Schneedruck, dann kann der Wald grossflächig zusammenbrechen. Ein weiterer Nachteil eines zu hohen Holzvorrates: Wegen der dicht stehenden Bäume scheint nur wenig oder kein Licht in den Wald; der Baumbestand wird sich darum nur schlecht oder gar nicht verzüngen.

Ein **tiefer Holzvorrat** im Wald kann verschiedene Gründe haben: Übernutzung durch den Menschen, nährstoffarmer Boden, Höhenlage mit tiefen Temperaturen. Bäume, die viel Platz haben, sind in der Regel stabil. Ihr Nachteil ist, dass sie astiger und damit von tieferer Qualität sind.



Links und Literatur

- Waldwerkstatt, Zytglogge Werkbuch, Zytglogge Verlag Bern, 2. Auflage 1995, Martin Ryser, 138 Seiten, ISBN 3-7296-0440-6 / Seiten 42-43 (Stockmethode), Seiten 72-73 (Holzvorrat)
- Gis-Browser des Kanton Zürichs: <http://maps.zh.ch/>