

Lehrpfad des Risoud-Resonanzholzes

In diesem Wald verbirgt sich seit Jahrhunderten ein begehrter Schatz: die Resonanzfichte. Es wird auch das grüne Gold vom Risoud genannt. Dieses Holz wird für viele Musikinstrumente verwendet und hat außergewöhnliche Eigenschaften. Es wird sogar gesagt, dass nur ein Baum von 10'000 perfekt genügt, um Teil des Schatzes zu sein ...

Es war einmal der Risoud

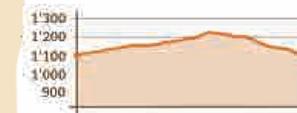
Dieser Wald erstreckt sich über mehr als 2.200 Hektar und gipfelt zwischen 1.200 und 1.350 Metern über dem Meeresspiegel. Die Geschichte des Risoud ist lang und sehr umfangreich. Die Bäume dieses Waldes haben die Berner Besatzer, die vertriebenen Bourbakis-Soldaten sowie die berühmten Fluchthelfer im Zweiten Weltkrieges gesehen... Seine lange militärische Berufung ermöglichte es der Fichte, zu gedeihen. Die starke Präsenz dieser Bäume ermöglichte es tatsächlich, den Vormarsch der feindlichen Kavallerie zu verlangsamen.

Der Risoud wurde nach den Prinzipien des Gartenwaldes bewirtschaftet und war für das Überleben der Bewohner des Vallée de Joux, den Combiens, von entscheidender Bedeutung. Er liefert grosszügig Holz für den Bau und die Heizung, filtert Wasser, reinigt die Luft, ermöglicht uns Energie zu tanken und vor allem... erfreut er uns! Der Risoud-Wald ist also ein bisschen der Brocéliande des Vallée de Joux.

« Das Resonanzholz ist das Herz eines Baumes, das mit dem Herzen eines Menschen spricht »

Jeanmichel Capt – luthier

Lehrpfad



Gesamtstrecke: 6.4 km
Höhenunterschied: 125 m

1 bis 10 Lerntafeln

Weitere Wanderwege in der Nähe:
A. Entdeckungspfad des Mas des Grandes Roches
B. Waldweg von der Apollo-Hütte
C. Grand Risoud – Waldpfad

Wir danken Ihnen für :

- die dafür vorgesehenen Parkplätze zu nutzen
- Ihren Abfall wieder mitzunehmen
- Die Anweisungen der Forstverwaltung zu beachten
- Bei Schnee den Weg nur mit Langlaufski befahren

Für die Jüngsten: Auf jeder Tafel sind irgendwo Tiere versteckt, finde sie....

Suche die 3 Wildschweine !

Ein sehr anspruchsvolles Ökosystem

Im Risoud-Wald ist das Klima sehr rau. Die durchschnittliche Jahrestemperatur übersteigt keine 6 Grad. Über viele Monate wehen heftige Winde. Die Bäume können nur während 4 bis 5 Monaten pro Jahr wachsen. Ausserdem ist der Boden aus Karstgestein. Das bedeutet, dass der Boden aus Kalkstein besteht, der über Tausende von Jahren durch Regen erodiert wurde. Das Wasser versickert daher sehr schnell im Boden. Ausserdem haben einige Bäume, wie zum Beispiel Fichten, oberflächliche Wurzeln, die es ihnen nicht erlauben, Wasser aus der Tiefe zu ziehen.

Die Bäume wachsen also sehr langsam. Dies kann man mit bloßem Auge beobachten, wenn man die Feinheit der jährlichen Wachstumsringe einer Risoud-Fichte sieht. Wie wir später sehen werden, liegt hier der sehr große Wert des Resonanzholzes...

Lapiaz durch Wasserabfluss entstanden

Die Almen nutzen Brunnen, um Regenwasser zu speichern, da es auf den Weiden keine Seen und Flüsse gibt.

Kalk

Wasserdichte Grundsicht

Das Wasser sickert durch Spalten und Risse.

Unterirdischer See

Austreten

Die Fichtenwurzeln breiten sich horizontal aus. Die Erdschicht ist im Jura dünn.

30 cm

Ein riesiges Massiv

Der Risoud-Wald erstreckt sich auf beiden Seiten der französisch-schweizerischen Grenze. In der Schweiz gehört der Wald:

- dem Kanton Waadt
- den 3 Gemeinden des Vallée de Joux
- privaten Eigentümer

FRANKREICH

Risoud-Wald

SCHWEIZ

Flachland Fichte

Jährliche Wachstumsringe

Risoud Fichte

Bei gleichem Durchmesser ist die Risoud-Fichte viel älter.

Die Bäume sind stark von den Winterbedingungen betroffen.

Suche nach dem Hirsch und der Eule!

Der Plenterwald

Die wichtigsten Arten des Risoud:

A. Fichte: 70%
Picea abies

B. Weisstanne: 15%
Abies alba

C. Buche: 10%
Fagus sylvatica

D. Bergahorn: 3%
Acer pseudoplatanus

E. Vogelbeerbaum und andere Arten: 2%
Sorbus aucuparia

7

A

1

D

2

C

E

B

3

6

5

4

Wälder haben mehrere Funktionen:

- Holzerzeugung
- Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Landschaft
- Schutz vor natürlichen Gefahren
- Filtration und Lagerung von Wasser
- Nutzung durch die Bevölkerung

Die Waldbewirtschafter müssen es dem Wald ständig ermöglichen, seine verschiedenen Funktionen zu erfüllen. Zu diesem Zweck wurde ein grundlegendes Prinzip zur Bewirtschaftung des Risoud-Massivs angenommen: der Plenterwald. Mit diesem Grundsatz soll sichergestellt werden, dass verschiedene Arten von Bäumen in allen Entwicklungsstadien (von jüngsten bis

zum ältesten) auf möglichst kleiner Fläche vorhanden sind. Wenn Sie sich umschauen, werden Sie feststellen, dass der Wald nicht einheitlich ist. Die Aufgabe des Försters besteht darin, die Unregelmäßigkeit dieser Waldstruktur zu erhalten. Um die Nachhaltigkeit zu gewährleisten, entnimmt er nur das Volumen des jährlichen Waldwachstums. In finanzieller Hinsicht sieht es so aus, als würde er Zinsen ernten, aber das Kapital nicht berühren.

Obwohl es sehr natürlich aussieht, ist der Risoud-Wald relativ künstlich. Tatsächlich wurde die Fichte seit mehreren Jahrhunderten auf Kosten der Buche begünstigt. Fichten haben einen viel höheren Marktwert. Hätte man den Wald allein gelassen, würde man viel mehr Laubbäume sehen.

Eine reiche und empfindliche Artenvielfalt

Der Wald ist für 40% der in der Schweiz lebenden Arten ein wichtiger Lebensraum. Die Bewirtschaftung des Plenterwaldes berücksichtigt dies und trägt zum Erhalt der Biodiversität und zum Artenschutz bei.

Emblematische Arten des Risoud:

1. Sperlingskauz
2. Tengmalm-Eule (Raufusskauz)
3. Haselhuhn
4. Auerhuhn
5. Wolf
6. Luchs
7. Dreizehenspecht

Suche die 2 Eichhörchen und den Gartenschläfer

Der Risoud-Wald wird nach Prinzipien der Nachhaltigkeit bewirtschaftet und ist zertifiziert.



Ein baum im Hochzeitskleid

Seit Jahrtausenden haben sich die Risoud-Fichten an ihre Umgebung angepasst. Sie tragen auch den Namen der kolumnaren Fichte (säulenförmig). Die Äste neigen dazu, nicht wie bei der Weißtanne horizontal zu sein, sondern entlang des Stammes zu fallen. Dadurch können die Bäume das Gewicht des Schnees reduzieren, ihn leichter auf den Boden fallen lassen und sind weniger anfällig für Wind. Es ermöglicht ihnen auch, mehr Nadeln mit Licht in Kontakt zu bringen, um eine bessere Photosynthese zu ermöglichen. Dadurch verbrauchen sie weniger Energie. Die kann dann zur Holzproduktion verwendet werden, um den Aufstieg zum Himmel fortzusetzen. Diese spezifische Form lässt gewisse Förster sagen, dass die Fichten von Risoud ein Hochzeitskleid tragen...

Die Fichte ermöglicht die Herstellung vieler Musikinstrumente.

Die meisten Fichten wachsen um sich selbst drehend. Man sagt, sie "schrauben". Dadurch können sie ihre Krone ausgleichen, da das Licht die Entwicklung der Zweige ermöglicht.

Eine "geschraubte" Fichte ist für den Geigenbau ungeeignet. Seine Fasern sind nicht perfekt parallel. Aus diesem Grund "umarmen" die Förster die Bäume, um festzustellen, ob sie gerade genug sind.

Eigenschaften einer Fichte, die das Potenziell hat, Resonanzholz zu liefern

In der Regel in einem Tal gewachsen, geschützt vor dem Wind durch seine Artgenossen

Gerader Stamm

Geschraubter Stamm

Die hängenden Äste der Risoud-Fichte lassen den Schnee auf den Boden gleiten.

Teil des Baumes für Geigenbau nutzbar: zwischen 5 und 8 m.

Durchmesser bei 1,3 m über dem Boden: mindestens 80 cm

Im Dienste der Musik

Um einen Ton zu erzeugen, muss ein Musikinstrument Luft in Bewegung setzen. Seit Hunderten von Jahren verwenden Geigenbauer Fichtenholz, um diese Klangwelle zu erzeugen. Dieses Material vereint außergewöhnliche Eigenschaften: Leichtigkeit, Widerstandsfähigkeit und Reaktivität. Wenn dieses Holz vibriert, wird der Klang zu Musik.

Der Förster beobachtet, ob der Stamm geschraubt hat.

Such die sechs Meisen !

Der akustische Gral

Der Einfluss des Mondes

Da die Flüssigkeiten in den Bäumen vom Mond angezogen werden, wie das Wasser der Ozeane (was die Gezeiten verursacht), ist es unerlässlich, die Bäume zu fällen, wenn der Mond am weitesten von der Erde entfernt sind. Auf diese Weise wird eine viel bessere Trocknung des Holzes gewährleistet und Risse vermieden.

Das Fällen und der Quarterschnitt

Im Alter von etwa 350 Jahren (obwohl er manchmal bis zu 800 Jahre alt werden kann) wird der Baum mit Respekt gefällt, entrindet und in Stämme zerlegt. Diese werden danach in Scheite zerteilt. Um eine hohe Festigkeit am Resonanztisch und eine optimale Ausbreitung der Schallwelle zu gewährleisten, muss unbedingt vermieden werden, die Jahresringe zu durchtrennen. Das Holz reagiert weniger auf Feuchtigkeitsänderungen und absorbiert den Lack kaum. Das Sägen erfolgt nach dem Prinzip des Quarterschnittes. Das Holz wird dann 6 Monate lang getrocknet, bevor es in Brettchen geschnitten wird, welche beispielsweise als Gitarrendecken dienen.

Während seines Zyklus entfernt sich der Mond und nähert sich der Erde.

Perigäum 356'410 km 405'500 km Apogäum

Das Resonanzbaum muss gefällt werden, wenn der Mond der Erde am weitesten entfernt ist.

Suche die Krähe und den Fuchs !

Sehr langsames Wachstum unter rauen Bedingungen

Keine Mängel auf mindestens 5 m

einen Mindestdurchmesser von 80 cm bei 1,3 m vom Boden

Prinzip des Quarterschnittes

Trocknung in einer kontrollierten Umgebung

Riftschnitt: Jahresringe abgeschnitten

Quarterschnitt: Jahresringe nicht abgeschnitten

Querfasern, sogenannte Maschen, machen den Resonanztisch auch widerstandsfähiger.

Entwurf einer Geigendecke

Ein außergewöhnliches Material

Eine Resonanzplatte aus Fichtenholz erzeugt eine Schallwelle, die sich mit mehr als 6.000 Metern pro Sekunde zirkuliert und dabei sehr dünn ist (etwa 2 bis 3 mm für eine Gitarrendecke). Diese hält auch einer Zugkraft der Saiten des Instruments von ca. 80 kg stand und das über Jahrzehnte. Die Resonanzfichte ist daher ein High-Tech-Material, das von der Natur angeboten wird...

Besonderheiten einer Resonanzfichte

- Ist unter harten Bedingungen sehr langsam gewachsen
- Hat bei 1,3 m vom Boden einen Mindestdurchmesser von 80 cm
- Stammt von einem möglichst zylindrischen Stamm, der nicht geschraubt hat
- Wurde bei richtigem Mondstand gefällt
- Das Sägen erfolgte nach dem Prinzip des Quarterschnittes.
- Hat keine Harztaschen, Verfärbungen, Insektenbefall und Astknoten auf mindestens 5 m
- Wurde mehrere Jahre lang in einer Umgebung mit überwachter Luftfeuchtigkeit und Temperatur getrocknet

Holz von hier und da

Bei vielen Musikinstrumenten wird der von dem Resonanztisch erzeugte Klang wie bei einer Trommel durch einen Resonanzkörper verstärkt. Letzteres muss aus Holz bestehen, das viel dichter als die Fichte ist, damit die Schallwelle gegen den Boden und die Seiten prallen kann, bevor sie durch die "F"-Schalllöcher einer Geige oder das runde Schalloch einer Gitarre herauskommt.

Für die Instrumente des Quartetts (Violine, Cello, Viola und Kontrabass) verwenden die Geigenbauer seit jeher Ahorn, mit Ausnahme des Griffbretts und Saitenhalters aus Ebenholz und der Fichtendecke. Andere Hölzer wie Palisander und Mahagoni werden seit Anfang des 20. Jahrhunderts für andere Instrumente verwendet. In den letzten Jahrzehnten hat es jedoch eine sehr problematische Übernutzung dieser exotischen Arten gegeben. Dies hat äusserst schädliche Folgen für die Biodiversität, die lokale Bevölkerung und das Klima. Ein internationales Abkommen namens CITES hilft teilweise, eine Verschlechterung der Situation zu vermeiden.

Europa und Nordamerika

Schweiz

Südamerika, Afrika und Asien

Afrika und Asien

Südamerika, Afrika und Asien

Der geflammte Ahorn
Acer Pseudoplatanus

Kiefer
Picea Abies

Palisander
Bäume der Gattung Dalbergia

Ebenholz
Bäume der Familie der Ebenaceae

Mahagoni
Bäume der Familie der Maliaceae

Ebenholz

Kiefer

Ebenholz

Ebenholz

Ebenholz

Ebenholz

Palisander

geflammter Ahorn

Kiefer

Mahagoni

geflammter Ahorn

Alternativen zu Tropenhölzern werden derzeit von innovativen Geigenbauern getestet. Insbesondere verwenden sie Nussbaum oder Kirschbaum. Einige Gitarrenbauer verwenden auch Goldregen oder Olive, um die Griffbretter von Gitarren zu ersetzen, die traditionell aus Ebenholz bestehen.

Nussbaum
Baum der Juglandaceae-Familie

Schweiz

Kirschbaum
Baum der Prunus-Familie

Schweiz

Der geflammte Ahorn, der zweite Schatz des Risoud

Wenn die Resonanzfichte der König vom Risoud ist, ist der Bergahorn der Prinz. Dieses ebenso seltene Holz ist dafür bekannt, für die Böden und die Zargen von Quartettinstrumenten verwendet zu werden. Eine genetische Besonderheit führt bei einer geringen Anzahl dieser Bäume zu einer Oszillation der Jahresringe. Gehobelt und lackiert, zeigt der geflammte Ahorn wunderschöne Biegungen, die wie gefalteter Satin aussehen. Unsichtbar, wenn der Baum steht, kann diese Besonderheit nur nach dem Fällen gesehen werden. Instrumentenbauer bevorzugen jedoch geflammte Ahorne, die in der Ebene gewachsen sind. Das langsame Wachstum von Risoud-Ahornen führt dazu, dass sie schwerer werden.

Typische Textur von geflammten Ahorn

Suche den Elefanten und das Faultier!

Klangliche Alchemie

Je nach Dichte, Steifheit und Wachstumsgeschwindigkeit weisen Geigenhölzer besondere Klangeigenschaften auf. Wir betreten hier eine sehr subjektive Welt. Tatsächlich ist es für den Menschen besonders schwierig, ein Klanggefühl mit eindeutigen Begriffen zu beschreiben. Da jeder Baum und sogar jeder Teil eines Baumes einzigartig ist, ist Holz ein nicht standardisiertes Material. Es ist auch diese Besonderheit, die die ganze Magie des Geigenbaus ausmacht.

Durch die Wahl der Hölzer für den Resonanztisch, den Boden und die Zargen arbeitet der Instrumentenbauer wie ein Winzer, der eine Mischung verschiedener Rebsorten herstellt, um einen großartigen Jahrgang zu schaffen.

Skulptur eines Geigentischs durch einen kleinen Hobel namens "Haselnuss"

Des Bassbalkens, das Know-how des Geigenbauers

Der Gitarrenbauer klebt und formt einen dünnen Balken auf der Innenseite der Resonanzplatte, um diese zu verstärken und die Frequenzen auszugleichen. Dieser wird Bassbalken genannt. Er muss sehr präzise angepasst sein, darf weder zu dünn noch zu dick sein. Darin liegt zum Teil das Know-how des Geigenbauers. Der Bassbalken einer Gitarre spiegelt die Persönlichkeit des Gitarrenbauers wider.

Suche die
7 Mäuse!

Verschiedene Bassbalken für verschiedene Gitarrentypen

Folk-Gitarre

klassische Gitarre

Zigeunergitarre

Jazz-Gitarre

Bassbalken aus Fichte

Vielfältige Akteure

Um qualitativ hochwertiges Klangholz zu produzieren, ist eine ganze Branche gefordert. Die Gesamtheit der Kompetenzen und des Know-hows dieser Partner ist für den Geigenbauer und letztendlich für den Musiker unerlässlich.

Der Forstinspektor des Kantons und die Förster sorgen für die Einhaltung der Gesetzgebung und setzen Waldbewirtschaftungspläne um. Sie arbeiten mit den verschiedenen Eigentümern, Akteuren und Interessengruppen zusammen, die vom Wald betroffen sind.

Ein Wald mit italienischem Flair

Nicht nur die Bäume leiden unter dem rauen Klima im Vallée de Joux sondern ebenfalls die Waldarbeiter. Betrachten wir kurz die italienischen Einwanderer, die insbesondere aus der Region Bergamo ab den 1870er Jahren kamen: Diesen Männern, Freiwillige und Widerstandskämpfer verdanken wir einen großen Teil der Qualität des Risoud-Waldes. In Zusammenarbeit mit Forst- und Holzfällern kümmerten sie sich um den Wald, errichteten ein riesiges Netz von Rückwegen und bauten sogar Waldhütten. Unter diesen Förstern und Holzfällern ist einer besonders berühmt: Lorenzo Pellegrini. Mehrere Berichte und ein Bildbänder sind ihm gewidmet.

Der Förster verwaltet Waldpartien im Auftrag von Eigentümern, die der Staat Waadt, Gemeinden oder Privatpersonen sein können. Er stellt die Planung, Ausführung und Kontrolle der Forstarbeiten sicher. Er identifiziert auch potenzielle Resonanzbäume.

Die Förster und die Holzfäller führen das Fällen und Abführen der Bäume durch, um sie in die Nähe der Forstwege zu transportieren. Sie sind auch für die Pflege von Jungbeständen und Plantagen zuständig. Darüber hinaus umfasst das Handwerk forsttechnische Arbeiten wie die Errichtung von Bauwerken (Lawinenverbauungen, Befestigung von Böschungen und Flussufern etc.) oder Straßenunterhalt.

Der Transporter transportiert die Stämme von der Forststraße zum Sägewerk. Ein Teil des Holzes, hauptsächlich Buchen- und Fichtenholz geringerer Qualität, wird auch zu den von den Gemeinden des Vallée de Joux entwickelten Fernwärmepumpen transportiert.

Der Säger schneidet die Baumstämme in Viertel. Der Geigenbauer kann sich also an das Sägewerk oder den Holzhändler wenden, um seine Resonanzfichte auszuwählen.

Nach mehrjähriger Holz Trocknung baut **der Geigenbauer** sein Musikinstrument. Man muss eine Gitarre zwischen 3 und 5 Jahren spielen, bevor sie ihr ganzes Klangpotential entfaltet.

Der Musiker, inspiriert von den akustischen und subtilen Qualitäten seines Instruments, komponiert und spielt Werke, die das gesamte Spektrum menschlicher Emotionen abdecken können.

Suchen Sie nach den
3 Haselhühnern !

Ein grosser Reisender in Gefahr

Picea abies kommt nicht nur im Risoud vor. Er ist in Europa weit verbreitet. Damit es potentiell resonant ist, muss es, wie wir gesehen haben, unter ganz bestimmten Bedingungen wachsen. Mehrere Regionen in Europa erfüllen diese Bedingungen.

6 Kanada

USA

5

4 Europa

3

1

2

Afrika

Darunter sind:

1. Die Region Val di Fiemme in Italien wurde zu ihrer Zeit vom berühmten Antonio Stradivari geschätzt.
2. Die Karpatenregion in Mittel- und Osteuropa.
3. Alpen und Voralpen. Resonanzhölzer findet man vor allem in der Region Rougemont im Pays-d'Enhaut oder in Graubünden.
4. Der Jura und die Vogesen. Das Dorf Mirecourt ist offiziell die französische Hauptstadt des Geigenbaus.

Die Fichte hat auch auf anderen Kontinenten, insbesondere in Nordamerika Verwandte. Diese Tonhölzer, die im modernen Geigenbau weit verbreitet sind, wachsen an der Ost-(5) und Westküste (6) Kanadas und den Vereinigten Staaten.

Der Wald in Gefahr

Während hierzulande oft sogenannte naturnahe Waldbewirtschaftung praktiziert wird, so ist dies in anderen Breitengraden bei weitem nicht der Fall. Die Ausbeutung von Wäldern (und damit von Tonholz) wirft oft erhebliche Probleme auf. Die globale Waldfläche schrumpft vor allem in Südamerika und Afrika um durchschnittlich 4,7 Millionen Hektar pro Jahr!

Abgestorbene Fichten
nach den Angriffen des
Borkenkäfers

Die Auswirkungen der globalen Erwärmung

Der Wald mag starr erscheinen, aber in Wirklichkeit befindet er sich in ständiger Evolution. Der Risoud ist, wie alle unsere Ökosysteme, nicht immun gegen die Auswirkungen des Klimawandels. Daraus resultiert unter anderem ein für Fichten sehr ungünstiger Wassermangel. Letztere neigen zur Austrocknung und sind dadurch anfälliger für den Befall durch Insekten wie Borkenkäfer.

Borkenkäfer und
seine Larve

Vom Borkenkäfer
abgefressene Rinde

Suchen Sie die
zwei Luchse!

Entdeckungen und Innovationen

Erstaunliche Entdeckungen

Unser Wissen über die Ökosysteme unserer Wälder ist noch sehr begrenzt. Der Mensch sollte darüber demütig sein. Die Beobachtungen und Arbeiten von Francis Hallée und Ernst Zurcher zeigen, dass die Bäume fähig sind, untereinander zu kommunizieren. Sie passen ihre DNA ständig und sehr schnell an. Sie setzen negative Ionen frei, die es Ihnen ermöglichen, gegen Stress anzukämpfen. Sie reagieren in wissenschaftlich nachweisbarer Weise auf die Anwesenheit von Menschen in ihrer Nähe.

Erfolgsversprechende Innovationen

Der Bau von Saiteninstrumenten modernisiert und entwickelt sich ständig weiter. Neue Verwendungen für Klanghölzer erscheinen: als Träger für Repetieruhr, Lautsprecher, Dockingstationen für Smartphones, etc.

Es gibt sogar eine Nachfrage an geröstetem Holz (wie der Café) an gewissen Gitarren. Diese Röstung ermöglicht es, die Zellstruktur des Holzes so zu verändern, um es wie einen Resonanzboden klingen zu lassen, welcher jahrzehntelang vibriert hat. Die Zukunft für Geigenbaubegeisterte und Musikliebhaber verspricht noch viele Überraschungen!

Es ist sehr wahrscheinlich, dass uns in Zukunft Arztrezepte für Waldspaziergänge verschrieben werden! Diese verblüffenden Entdeckungen laden uns ein, unsere einseitige und dominante Beziehung, die wir mit der Natur haben, zu überdenken. Der Wald ist der Ursprung von allem: Das fängt beim Boden den wir für die Landwirtschaft benötigen an geht zum Heizsystem, zur Konstruktion von Gebäuden, Kultur, Kunsthandwerk bis Musik und Spiritualität.

Alles ist verbunden.

Lautsprecher aus Resonanzholz

Bluetooth-Lautsprecher

Resonanzholz Träger für Uhr

Benutzt die Natur ebenfalls den goldenen Schnitt?

Der Goldene Schnitt wird seit Jahrhunderten verwendet, um ideale ästhetische Proportionen zu erzielen. Er wurde und wird von Malern, Architekten, Musiker usw. verwendet. Einige Geigenbauer verwenden ihn auch, um perfekte Proportionen für ihre Instrumente zu erschaffen. Es scheint, dass die Natur diesen goldenen Schnitt ebenfalls verwendet ...

Goldener Schnitt: $\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.618033$

Fibonacci-Folge:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, ...

In der Fibonacci Zahlenfolge, ergibt jede Zahl die Summe der beiden vorherigen Zahlen. Wenn man eine Zahl durch die vorherige Zahl dividiert, nähert sich das Ergebnis immer mehr dem Goldenen Schnitt.

13

8

Kiefernzapfen: Mit der Anzahl der Spiralen in den entgegengesetzten Richtungen finden wir Elemente aus der Fibonacci-Reihe.

34

21

5
8 1 3
2

13

Abschätzung der "logarithmischen Spirale" dank der Fibonacci-Folge...

...welche oft in unserer Umgebung vorkommt.

Nautilus

Suche das Wildschwein und die 2 Füchse!

Galaxie

Um mehr zu erfahren

Mit diesem QR-Code haben Sie Zugriff auf weitere Informationen über den Risoud und den Geigenbau: Videos, Dokumente, Bücher, Studium usw. Zusätzlich können Sie Angebote des Tourismusbüros und des Regionalen Parkes «Par Jura Vaudois» finden, wie zum Beispiel kulinarische Spezialitäten, Know-how, Fauna, Pflanzen, Landschaft, sportliche Aktivitäten etc.



www.sentierboisderesonance.ch

Tischlerei

Beachten Sie das kleine Dach, welches diese didaktische Tafel schützt. Es ist aus Holzschindeln gemacht. Diese altüberlieferte Technik ermöglicht es, Dächer und Fassaden mit lokalen Ressourcen zu erstellen. Das benutzte Holz der Fichte ist von grosser Qualität. Die Wachstumsringe des Holzes müssen jedoch sehr regelmässig sein, damit das Holz korrekt in Viertel gespalten und getrocknet werden kann. Damit sind wir auf gutem Weg, das Resonanzholz aufzuwerten.....

In Viertel schneiden

Herstellung von
Alpkäse



Möchten Sie andere Wanderpfade entdecken? Zögern Sie nicht und laden Sie die Naturando Applikation mit Hilfe dieses QR-Codes hinunter.



www.naturando.ch

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei all unseren Partnern, ohne dessen Hilfe die Realisierung dieses didaktischen Weges nicht möglich gewesen wäre.



Impressum

Projektkoordination und Inhalt: Rémi Vuichard
Graphik und Illustrationen: Pierre-Abraham Rochat
Konstruktion und Installierung der Tafeln: Forstdienst der Gemeinde "Le Chenit"

Dieser didaktische Weg ist Jacques Vuichard gewidmet.
Le Brassus, Juni 2023

Suche den Hermelin
und den Dahu!