Wenn der Wald in Stress gerät –

Heimische Wälder im (Klima-) Wandel

Name: _____

Holzanatomie

„Strukturen der Baumscheiben erkunden“

Arbeitsblatt 1 – hier wird Material 1 (Baumscheibenscans) benötigt

Bäume wachsen in vielen Regionen der Welt. Manche Baumarten kommen mit fast jedem Klima zurecht, andere wiederum haben ganz bestimmte Ansprüche, insbesondere an Niederschlag und Temperatur.

Werdet selbst zu Baumforschern (Dendrologen). Findet heraus, welche Strukturen im Baumstamm existieren und welchen Zweck sie erfüllen. Untersucht dafür die Baumscheiben der gefällten Nadelbäume aus der Rhein-Neckar-Region.

Notiert, welche Baumart eure Gruppe untersucht.

Wir untersuchen die Baumscheibe einer _____ .

Alter und Lebensgeschichte des Baumes

„Jahrringbreiten untersuchen und messen“

Das Alter eines Baumes erkennt man nicht unbedingt an seiner äußeren Erscheinungsform. Wie alt ein Baum tatsächlich ist, verraten seine Jahrringe. Sie entstehen unmittelbar unter der Rinde. In der Mitte des Baumstammes ist das Holz eines Baumes daher am ältesten. Das Dickenwachstum eines Baumes erzählt uns dabei auch etwas darüber, ob er ein günstiges oder eher ungünstiges Klima erlebt hat.

Erforscht nun, welche genauen Informationen im Stammholz eines Baumes gespeichert sind. Untersucht dafür die Baumscheiben der gefällten Nadelbäume aus der Rhein-Neckar-Region noch genauer.

Arbeitet weiterhin in eurer 2er-Gruppe zusammen.

Bestimmt das Alter eures Baumes.

Unser Baum war _____ Jahre alt.

So geht´s:

Die Jahrringe werden vom Zentrum der Baumscheibe nach außen hin gezählt. Startet beim ersten Jahrring, der auf der Folie nachgezeichnet ist.

Damit ihr euch nicht verzählt, ist jeder 10. Jahrring **blau** markiert. Die Markierungen helfen euch außerdem, später besondere Ereignisse einem bestimmten Lebensjahr des Baumes zügig zuordnen zu können.

Die Bäume, von denen die Baumscheiben stammen wurden im Frühjahr 2014 gefällt. Demnach konnten sie 2013 ihren letzten vollständigen Jahrring ausbilden. Errechnet das Jahr, in welchem euer Baum seinen ersten Jahrring angelegt hat.

Erster Jahrring gebildet im Jahr: _____

Messung der Jahrringbreiten

Die Nadelbäume, aus denen die Stammscheiben ausgeschnitten wurden, waren sehr alt!

Es ist nicht nötig und in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich alle vorhandenen Jahrringe zu messen. Messt daher nur die letzten 30 Jahrringe.

Achtung: Start- und Endpunkt sind auf den zu messsenden Radien **rot** markiert.

Errechnet zunächst die durchschnittliche Jahrringbreite, also das durchschnittliche Jahrringwachstum, der letzten 30 Wachstumsjahre:

(ohne Bast, Borke + Kambium + letztem unvollständigem Jahrring!)

Ermittelter Radius: _____ cm = in _____ mm
(↘ von der roten Markierung zur letzten roten Markierung)

Ø Jahrringbreite der letzten 30 Jahre = $\frac{\text{Länge des Radius in mm}}{\text{30 Jahrringe}}$ = _____ mm

Messt die Jahrringbreiten fortlaufend damit ihr das Lineal nicht ständig neu anlegen müsst und sich dadurch Messungenauigkeiten ergeben. Messt mit einer Genauigkeit von halben Millimetern (z.B. 4,25 cm) und tragt eure Ergebnisse in die Tabelle auf der nächsten Seite ein.

So geht´s:

Schritt 1: Pinnt euer Papierlineal an beiden Enden mit einer Reißnadel fest.

Schritt 2: Messt zuerst die Radien des 10., 20. und 30. Jahrrings (von 1984 ab gezählt) und tragt euer Messergebnis in die Tabelle auf der nächsten Seite ein.

Schritt 3: Messt nun die weiteren Jahre.

Schritt 4: Vergleicht eure Messwerte mit der Musterlösung!

Schritt 5: Ermittelt nun die absoluten Jahrringbreiten rechnerisch.

Achtung! **Wenn sich Schwierigkeiten bei der Abgrenzung einzelner Jahrringe ergeben, dann wendet euch an einen Betreuer.**

letzten 32 Jahre	Jahr	Jahrringbreite	
		fortlaufender Messwert	rechnerische Jahrringbreite
1	1984		
2	1985		
3	1986		
4	1987		
5	1988		
6	1989		
7	1990		
8	1991		
9	1992		
10	**1993**		
11	1994		
12	1995		
13	1996		
14	1997		
15	1998		
16	1999		
17	2000		
18	2001		
19	2002		
20	**2003**		
21	2004		
22	2005		
23	2006		
24	2007		
25	2008		
26	2009		
27	2010		
28	2011		
29	2012		
30	**2013**		

„Diagramm zum Baumwachstum erstellen und interpretieren“

Arbeitsblatt 2 – hier wird Material 2 (Klimamessreihen) benötigt

Die Ergebnisse der Jahrringmessungen der Fichten- und Douglasien-Stammscheiben werden in den folgenden Aufgaben zusammengetragen und interpretiert. Durch die Gegenüberstellung eurer Messergebnisse der Jahrringbreiten beider Baumarten werden Unterschiede in deren Reaktion auf den Klimawandel untersucht. Auf dieser Grundlage können Zukunftsszenarien für den „Wald im Klimawandel“ abgeleitet werden.

Arbeitet weiterhin in eurer 2er-Gruppe zusammen.

Tragt eure Messergebnisse der Jahrringbreiten in das Diagramm ein.

Übertragt eure Jahrringkurve mit Hilfe eines Permanentmarkers auf die Folie.

Die Folie als Auswertungshilfe:
Mit Hilfe der Folie könnt ihr eure Jahrringkurve bei Aufgabe 1b über das Diagramm der Jahresdurchschnittstemperatur und bei Aufgabe 1c über das Diagramm der Jahresniederschlagssumme verschieben. Mögliche Zusammenhänge werden sichtbar.

Lässt sich ein Zusammenhang zwischen den Jahresdurchschnittstemperaturen und dem Jahrringwachstum feststellen?
Beachtet speziell besonders gute sowie besonders schlechte Wachstumsjahre und beurteilt auch deren Einfluss auf das Baumwachstum der nachfolgenden Jahre.
Notiert Beispiele.

Lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Jahresniederschlagssumme und dem Jahrringwachstum feststellen?
Beachtet besonders gute sowie besonders schlechte Wachstumsjahre und beurteilt auch deren Einfluss auf das Baumwachstum der nachfolgenden Jahre.
Notiert Beispiele:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Stellt euch gegenseitig der Ergebnisse der Jahrringauswertungen von Fichte und Douglasie vor. Ergänzt dabei euer Arbeitsblatt.

„Meine Schlussfolgerungen und mein Zukunftsszenario“

Arbeitsblatt 3

Zusammenfassung:

1) **Verringert der Klimawandel die Konkurrenzkraft der Fichte in unseren Wäldern? Woran kann man das erkennen?**
2) **Profitiert die Douglasie vom Klimawandel? Woran kann man das erkennen?**
3) **Wie sieht deine Zukunftsprognose für das Vorkommen von Fichten und Douglasien in der Rhein-Neckar-Region für die kommenden Jahrzehnte aus?**

Autorin: Christiane Schuler, M.Sc.