

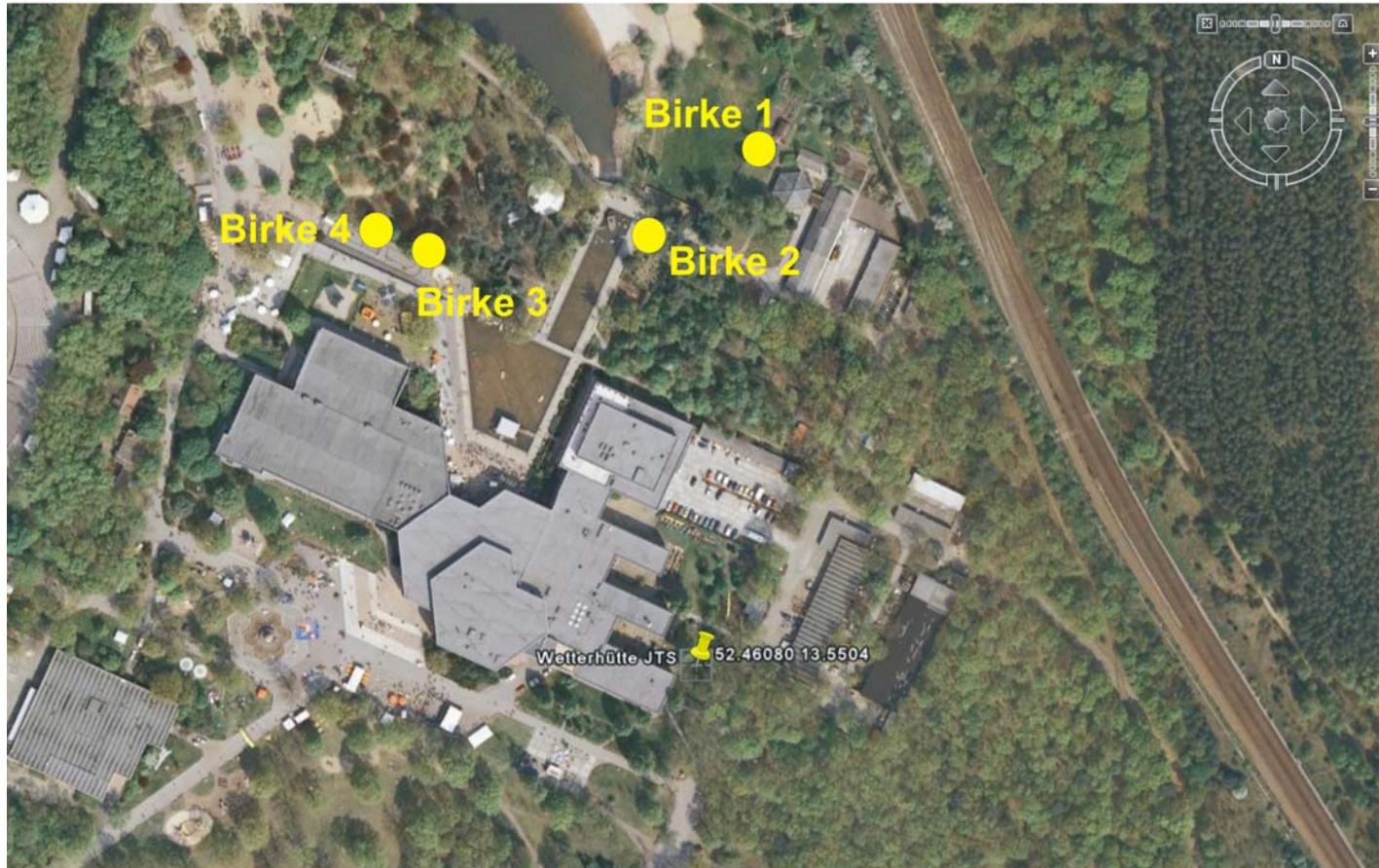
GLOBE Kurs
JugendTechnikSchule Berlin
Projekt Birke 2007



Aufgabe:

Beobachte die 4 gekennzeichneten Birken im Gelände des FEZ Berlin über den Verlauf des Jahres 2007.
Trage die Beobachtungsmerkmale in die entsprechenden Formblätter ein.

Standorte der Birken



Koordinaten:

Birke 1

Länge: 52.46284

Breite: 13.5508

Birke 2

Länge: 52.46245

Breite: 13.55035

Birke 3

Länge: 52.4622

Breite: 13.5486

Birke 4

Länge: 52.4624

Breite: 13.54845

Warum beobachten wir Pflanzen und Lebewesen ?

Die Menschen beobachten schon seit sehr langer Zeit die Natur und ihre Umwelt. Nicht nur das sie die Temperatur und den Luftdruck messen, Niederschlagsmengen notieren oder die Wolken beobachten, sie beobachten auch Pflanzen und Lebewesen in ihrer Umgebung.

Über lange Beobachtungszeiträume konnten sie feststellen, dass Pflanzen und Lebewesen eindeutig auf Wetter und Klima reagieren. Die uns noch heute bekannten Bauernregeln sind ein Ergebnis dieser Beobachtungen.

Sammeln wir nun alles das was wir beobachtet haben, schreiben es auf oder tragen es in Tabellen ein, können alle diese Beobachtungen zusammengefasst und ausgewertet werden.

Mit Hilfe dieser Daten lässt sich feststellen, in welcher Region der Erde der Niederschlag und in welcher Region die Temperatur das Wachsen der Bäume und Pflanzen bestimmt.

Wenn wir uns diese Ergebnisse ansehen, können wir besser verstehen, welche Auswirkungen die jährlichen Klimaschwankungen auf die Wachstumsperioden der Pflanzen haben.

Wissenschaftler vergleichen die auf der Erde gesammelten Daten mit Satellitenbildern und erarbeiten daraus Modelle zur Wetter- und Klimaberechnung.

Mit dem **Projekt Birke** beteiligen wir uns an den jahreszeitlichen Beobachtungen von Pflanzen und können mit unseren einfachen Beobachtungen einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung von Wetter und Klimavorhersagen leisten.

Wissenschaftlich werden die Beobachtung der zeitlich unterschiedlich einsetzenden Entwicklungsstufen im Verlauf des Jahres bei Pflanzen und Lebewesen unter Einfluss der Witterung als **Phänologie** bezeichnet. In unserem Fall, wir beobachten nur Birken, als **Pflanzenphänologie**.

Dazu werden an mindestens 2 Hängebirken 4 nach Süden weisende Äste mit unterschiedlichen Buchstaben markiert.

Neben den möglichst täglichen Beobachtungen der Birken notieren wir in einer Tabelle vom 1. Januar beginnend bis zur Knospung die Tagesmitteltemperatur. Die Tagesmitteltemperaturen die über 0° C liegen werden addiert und ergeben den sogenannten **GDS Wert** (growing degree summation - steigende Gradsummierung)

Beispiel:

Januar	°Cmax	°C min	Summe	MW
1	10,2	7	17,2	8,6
2	10,2	3	13,2	6,6
3	- 5,4	- 4,2	-9,6	- 4,8
4	6,5	4,5	11	5,5
5	7,7	6,5	14,2	7,1
6	8,2	6,2	14,4	7,2
7	8,4	4,9	13,3	6,65
8	8,5	3,7	12,2	6,1
9	- 10,5	- 4,9	- 15,4	- 7,7
10	12,7	10,7	23,4	11,7
	12,5	5,7	18,2	9,1

GDS Wert: Summe MW > 0 68,55

Gleichzeitig wird das Wasserangebot, in Form der Niederschlagsmengen, Schnee oder Regen, von den 29 Tagen, die vor der Knospung liegen und vom Tag der Knospung, notiert. Die Niederschlagsmenge, verknüpft mit dem sogenannten **PET Wert**, den wir aus einer Tabelle entnehmen und der Mittelwert der Tagestemperatur werden gleichfalls in einer Tabelle zusammengefasst. Diese Tabelle bildet die Grundlage für einen weiteren wichtigen Wert, den **WD Wert** (water difference - Wasserunterschied). Ist das Ergebnis positiv, waren die Bedingungen feucht, ist das Ergebnis negativ, waren die Bedingungen trocken.

Berechnen wir ein Beispiel: Die Knospung stellen wir am 30. Januar fest.

(Tabellen zur Berechnung auf der nächsten Seite)

<u>Januar</u>	<u>Regen</u> mm	<u>Schnee</u> mm	<u>°C max</u>	<u>°C min</u>	<u>°C Mittelw.</u>	<u>PET (mm)</u>	<u>°C</u> <u>Mittelw.</u>	<u>PET</u> <u>(mm)</u>	<u>°C</u> <u>Mittelw.</u>	<u>PET</u> <u>(mm)</u>
1	1,6		10,2	7	8,6	1,5	-3	0,63	13	1,9
2	1,5		10,2	3	6,6	1,3	-2	0,68	14	2
3	1,6		5,4	4,2	4,8	1,1	-1	0,74	15	2,1
4	0,6		6,5	4,5	5,5	1,1	0	0,8	16	2,3
5	2,6		7,7	6,5	7,1	1,3	1	0,9	17	2,4
6	1,6		8,2	6,2	7,2	1,3	2	0,9	18	2,5
7	6,8		8,4	4,9	6,65	1,3	3	1	19	2,7
8	0		8,5	3,7	6,1	1,2	4	1,1	20	2,9
9	3,5		10,5	4,9	7,7	1,4	5	1,1	21	3
10	0		12,7	10,7	11,7	1,8	6	1,2	22	3,2
11	0,5		12,5	5,7	9,1	1,5	7	1,3	23	3,4
12	9,3		8,5	4,7	6,6	1,3	8	1,4	24	3,6
13	2		11,7	6	8,85	1,5	9	1,5	25	3,8
14	4,7		11,7	7,7	9,7	1,6	10	1,6	26	4
15	0		8,5	0,2	4,35	1,1	11	1,7	27	4,3
16	0		6,7	-0,2	3,25	1	12	1,8	28	4,5
17	1,5		7,2	4	5,6	1,2				
18	6,9		9,2	5,7	7,45	1,3				
19	3,2		12,7	5,5	9,1	1,5				
20	1,5		9,9	5,5	7,7	1,4				
21	1		12,7	3,7	8,2	1,4				
22	1		7,4	2,9	5,15	1,1				
23	1		4,4	-7,7	-1,65	0,68				
24	0		-1,2	-6,2	-3,7	0,58				
25	0		-0,5	-2,7	-1,6	0,68				
26	0		-0,7	-8,7	-4,7	0,54				
27	1,8		1,4	-4,2	-1,4	0,74				
28	1,6		3,7	-1,4	1,15	0,9				
29	5,7	(8)	6,2 (-1)	2,9 (-3)	4,55 (-2)	1,1 (0,68)				
30	12,9	(5)	6,5 (-1)	-0,7 (-5)	2,9 (-3)	1 (0,63)				
Summe	74,4/55,8	13				35,42/34,63				

In der großen Tabelle finden wir die Niederschläge, die Tagesmitteltemperatur und den dazugehörigen **PET Wert**, den wir aus der kleineren Tabelle daneben entnehmen. Bei einer Tagesmitteltemperatur von **10 °C** beträgt **derPET Wert 1,6 mm**.

Vom 1. bis 30. Januar sind laut unseren Aufzeichnungen **74,4 mm** Niederschlag gefallen. Davon bis zum 29. Tag **61,5 mm** und **12,9 mm** am 30.Tag.

Wasserangebot: 30 Tage **74,4 mm**

Die Summe der PET Werte finden wir in der großen Tabelle: **35,42 mm**

Berechnung: $WD = 74,4 \text{ mm} - 35,42 \text{ mm}$

$$\mathbf{WD = 38,98 \text{ mm}}$$

Der WD Wert ist positiv, die Bedingungen in den Tagen vor der Knospung feucht.

Eine Besonderheit gibt es noch. Liegen am 29. und am 30. Tag Schnee müssen wir den WD Wert etwas anders berechnen:
(grüne Werte in der großen Tabelle)

Wasserangebot: Niederschlag (Regen) 1. bis 28. Tag + Wassermenge Schnee 29.Tag - Wassermenge Schnee 30.Tag.

$$55,8 \text{ mm} + 8 \text{ mm} - 5 \text{ mm} = \mathbf{58,8 \text{ mm Wasserangebot}}$$

PET Wert : **34,63 mm** $WD = 58,8 - 34,42$ **WD = 24,38 mm(Wert ist positiv, Bedingungen feucht.)**

Die berechneten Werte für GDS und WD werden im Phänologie Protokoll eingetragen.

In der Anlage sind die Tabellenvorlagen, die PET Tabelle und das JTS GLOBE Beobachtungsblatt zu finden.

1. Tabellenblatt Steigende Gradsummation (Exel Tabelle)
2. Tabellenblatt WD Wert Tabelle (Exel Tabelle)
3. Tabellenblatt PET Tabelle (Exel Tabelle)
4. Tabellenblatt JTS GLOBE Beobachtungsblatt
5. Standortbeschreibung

Entwicklungsstufen - Phänophasen- der Birke.

Beginn des Austriebs (A)

Die Knospe bricht auf, der Baum erhält durch das durchbrechende Blattgrün einen feinen Schimmer.



<u>Birke 1</u>	Datum Zweig A	Datum Zweig B
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 2</u>	Datum Zweig C	Datum Zweig D
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 3</u>	Datum Zweig E	Datum Zweig F
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 4</u>	Datum Zweig G	Datum Zweig H
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Beginn der Blattentfaltung (BO)

Die Blätter haben sich entfaltet und der Blattstiel ist gestreckt.



<u>Birke 1</u>	Datum Zweig A	Datum Zweig B
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 2</u>	Datum Zweig C	Datum Zweig D
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 3</u>	Datum Zweig E	Datum Zweig F
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 4</u>	Datum Zweig G	Datum Zweig H
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Beginn der Blüte (B)

Die langgestreckten männlichen Kätzchen geben ihre Pollen ab. Werden die Zweige geschüttelt, „stäuben“ sie.



<u>Birke 1</u>	Datum Zweig A	Datum Zweig B
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 2</u>	Datum Zweig C	Datum Zweig D
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 3</u>	Datum Zweig E	Datum Zweig F
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 4</u>	Datum Zweig G	Datum Zweig H
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Blattverfärbung (BV)

Einsetzen der Herbstfärbung bei der Hälfte aller Blätter. Es zählt nicht das Vergilben bei Trockenheit



<u>Birke 1</u>	Datum Zweig A	Datum Zweig B
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 2</u>	Datum Zweig C	Datum Zweig D
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 3</u>	Datum Zweig E	Datum Zweig F
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 4</u>	Datum Zweig G	Datum Zweig H
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Blattfall (BF)

Über die Hälfte der Blätter müssen abgefallen sein.



<u>Birke 1</u>	Datum Zweig A	Datum Zweig B
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 2</u>	Datum Zweig C	Datum Zweig D
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 3</u>	Datum Zweig E	Datum Zweig F
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<u>Birke 4</u>	Datum Zweig G	Datum Zweig H
	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Anlage 5 Standortbeschreibungen

Meßort: Gelände FEZ Berlin (keine direkte Verknüpfung mit den anderen GLOBE Meßorten)

Beobachtungsobjekt: Hängebirke Betula verrucosa

Birke 1: Koordinaten: Breite _____ Länge _____

Abstand zur Wetterstation: _____ m

Höhenunterschied: _____ m

Baumhöhe: _____ m

Höhe der Beobachtungszweige: **Zweig A** _____ **Zweig B** _____

Birke 2: Koordinaten: Breite _____ Länge _____

Abstand zur Wetterstation: _____ m

Höhenunterschied: _____

Baumhöhe: _____ m

Höhe der Beobachtungszweige: **Zweig C** _____ **Zweig D** _____

Birke 3:

Koordinaten: Breite _____ Länge

Abstand zur Wetterstation: _____ m

Höhenunterschied: _____ m

Baumhöhe: _____ m

Höhe der Beobachtungszweige: **Zweig E** _____ **Zweig F**

Birke 4:

Koordinaten: Breite _____ Länge

Abstand zur Wetterstation: _____ m

Höhenunterschied: _____ m

Baumhöhe: _____ m

Höhe der Beobachtungszweige: **Zweig G** _____ **Zweig H**



Neben den Beobachtungen zur Knospung, die am Knospungstag endet, bietet die Beobachtung der Birke in der Vegetationsperiode die Möglichkeit, weitere GLOBE Protokolle zu realisieren.

Die weiter zu beobachtende Birke sollte zu den bisher beobachteten Birken gehören. An einem schon markierten Ast werden nach der Knospung 4 Blätter markiert. Die dann in der darauffolgenden Vegetationsperiode aufgenommenen Blattdaten werden in den Protokollen:

1. Blattsprießen → Blattstatus und Blattlänge
2. Laubfall → Blattstatus und Blattfarbe

aufgenommen.

Damit bietet das Projekt Birke eine einfache Beobachtungsmöglichkeit ohne besondere Hilfsmittel über die gesamte Vegetationsperiode.