



Lerne mehr

Baum 4.0

Der "Baum 4.0" steht in engem Zusammenhang mit dem Thema „Wasser“ der UNESCO Welterbe-Stadt Augsburg. Die insgesamt vier als "Baume 4.0" ausgestatteten Bäume in Bayern sind mit verschiedenen Sensoren bestückt (siehe Schaubild), die das Wachstum und die aktuellen physiologischen Prozesse des Baumes als Reaktion auf Witterungsstress aufzeichnen.

Per Mobilfunk oder WLAN werden einmal täglich die von den Sensoren erfassten Daten auf unsere Plattform übertragen. Jeder Interessierte kann dort tagesaktuelle Werte zum Baumzustand abrufen: www.baysics.de/baum4/tree.html

Die Bäume befinden sich an verschiedenen Standorten in Bayern: Augsburg, Eichstätt, München sowie Berchtesgaden. Durch das unterschiedliche Klima sowie lokale meteorologische Effekte dort ergeben sich interessante Vergleiche auf der Plattform, wie Bäume zu einem Zeitpunkt in Bayern aktuell wachsen.

"Baum 4.0" ist Teil des Verbundprojektes BAYSICS (Bayerisches-Synthese-Informations-Citizen Science Portal für Klimaforschung und Wissenschaftskommunikation - www.baysics.de) innerhalb des Bayerischen Netzwerk für Klimaforschung (bayklif - www.bayklif.de).

Standorte des "Baum 4.0" in Bayern



2

Saftflusssensor



Der sogenannte Saftfluss ist der Wassertransport im Stamm, der Wasser von den Wurzeln zu den Blättern leitet. Das Wasser wird zur Photosynthese in den Blättern benötigt. Mit dem Saftfluss werden aber auch Nährstoffe transportiert und ein Großteil des Wassers verdunstet durch die Stomata (Blattöffnungen). Die Saftflussmessungen zeigen daher in erster Linie, ob der Baum Wasser transpiert bzw. Photosynthese betreibt. Mit Hilfe dieser Messung ist es möglich, den Wassertransport im Stamm bzw. den Wasserverbrauch zu bestimmen und zu zeigen, ab wann der Baum Wasser transpiert oder in einer Trockenphase unter Stress kommt.

1

Blatttemperatur



Die Temperaturdifferenz zwischen Blattoberfläche und Luft erlaubt Rückschlüsse auf die Verdunstung an den Blättern (Transpiration) und damit auf die Wasserversorgung des Baumes. So sind bei Trockenstress die Spaltöffnungen am Blatt geschlossen, das Blatt wird von der Sonnenstrahlung aufgeheizt und ist somit wärmer als die umgebende Luft. Bei guter Wasserversorgung dagegen verdunstet der Baum Wasser und die Blätter werden durch die Verdunstungskälte abgekühlt. So sind sie kälter als die Umgebungsluft.

3

Bodenfeuchte und Bodentemperatur



Nicht nur die Lufttemperatur, auch die Bodentemperatur steuert Prozesse im Baum 4.0. Bei gefrorenem Boden kann kein Wasser aufgenommen werden, bei ansteigenden Temperaturen nimmt die mikrobielle Aktivität zu, die Wurzeln wachsen und können Nährstoffe aufnehmen. Entscheidend für unseren Baum 4.0 ist die Wasserverfügbarkeit im Boden. Unser Bodenfeuchtesensor zeigt den relativen Wassergehalt im Boden an.

4

Dendrometer

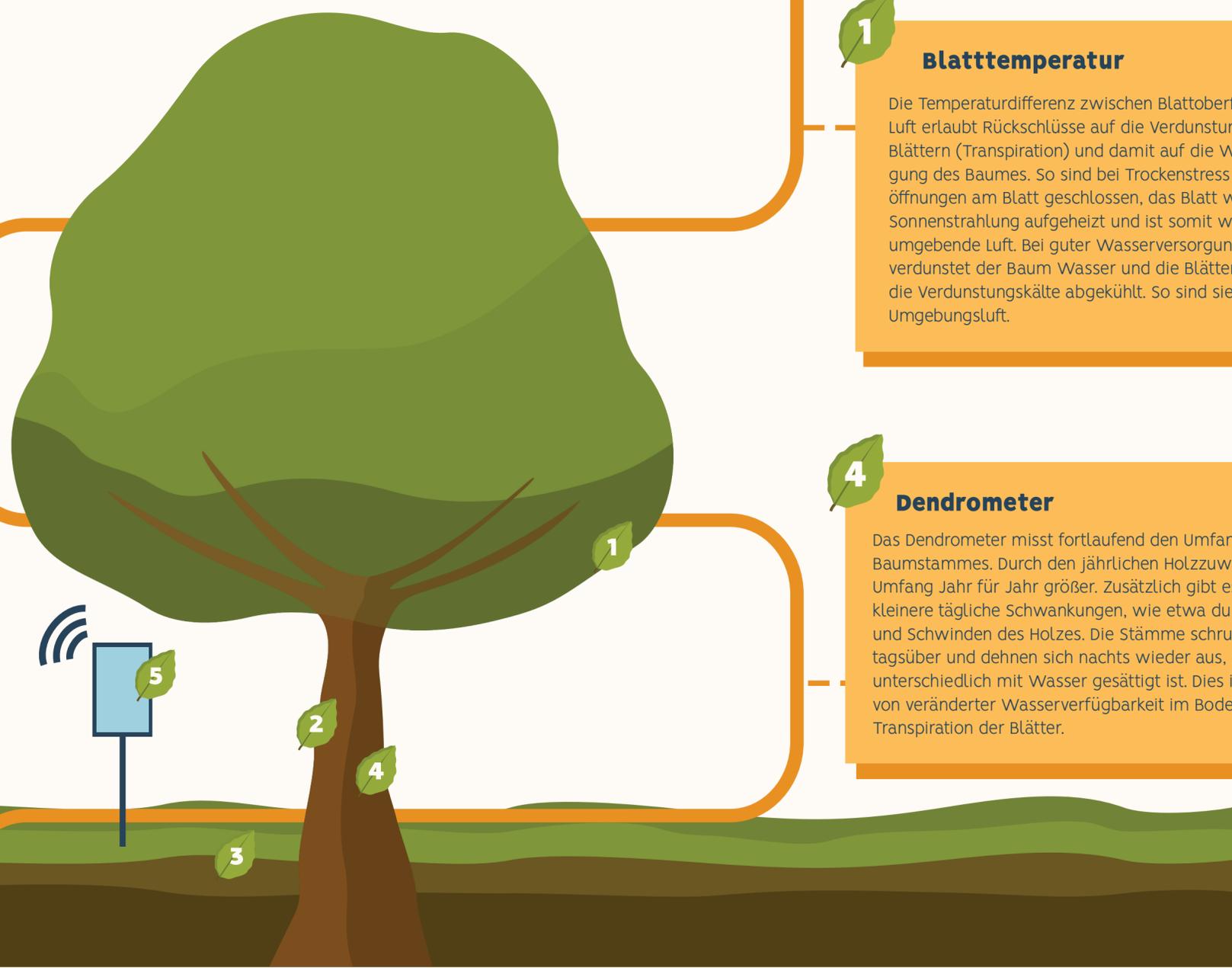


Das Dendrometer misst fortlaufend den Umfang des Baumstammes. Durch den jährlichen Holzzuwachs wird der Umfang Jahr für Jahr größer. Zusätzlich gibt es noch kleinere tägliche Schwankungen, wie etwa durch Quellen und Schwinden des Holzes. Die Stämme schrumpfen tagsüber und dehnen sich nachts wieder aus, da der Stamm unterschiedlich mit Wasser gesättigt ist. Dies ist eine Folge von veränderter Wasserverfügbarkeit im Boden und der Transpiration der Blätter.

5

Solarpanel

Das Solarpanel liefert die notwendige Energie für die Sensoren und die Übertragung der erfassten Daten auf unsere Plattform.



Die Webcam erfasst einmal pro Tag (mittags) einen Teil der Krone des Baumes. Mit diesen Bildern werden vor allem die Blattentwicklung im Frühjahr und die herbstliche Blattverfärbung beobachtet.



Stadt Augsburg



Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

