

# CO<sub>2</sub>BS – COOLE BÄUME UND SENSOREN. KLIMAREGULIERENDE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN ERFORSCHEN UND ANALYSIEREN

PROJEKTLEITUNG	Silvia Havlena, Alexander Strahl (Universität Salzburg)
PROJEKTTEAM	Verena Auer, Arne Bathke, Laurenz Fiala, Carola Helletsgruber, Angela Hof, Josef Kriegseisen
FINANZIERUNG	Pädagogische Hochschule Salzburg, Forschungsförderungsgesellschaft FFG
KOOPERATION	Paris Lodron Universität Salzburg
VERÖFFENTLICHUNGEN ZUM PROJEKT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auer, V., Bathke, A., Fiala, L., Havlena, S. A., Helletsgruber, C., Hof, A., Kriegseisen, J. &amp; Strahl, A. (2023c). <i>Modul 1: Primarstufe: Vertiefung – Sensoren programmieren (CO2BS – Coole Bäume und Sensoren Nr. 3)</i>. Paris Lodron Universität Salzburg. <a href="https://doi.org/10.25598/co2bs-3">https://doi.org/10.25598/co2bs-3</a></li><li>• Auer, V., Bathke, A., Fiala, L., Havlena, S. A., Helletsgruber, C., Hof, A., Kriegseisen, J. &amp; Strahl, A. (2023d). <i>Modul 1: Sekundarstufe 1: Vertiefung – Sensoren programmieren (CO2BS – Coole Bäume und Sensoren Nr. 4)</i>. Paris Lodron Universität Salzburg. <a href="https://doi.org/10.25598/co2bs-4">https://doi.org/10.25598/co2bs-4</a></li></ul>
WEBLINK	<a href="https://urban-tree-climate.sbg.ac.at/">https://urban-tree-climate.sbg.ac.at/</a>
LAUFZEIT	2020–2023

## INHALT

Der Schwerpunkt des beantragten Projektvorhabens lag auf der Programmierung von Umweltsensoren und deren elektronischer Verschaltung sowie der adäquaten Datenanalyse und -darstellung. Der Baum als „außerschulischer Lernort“ verbindet diesen technischen Schwerpunkt mit dem starken Interessensbereich Natur und Mensch. Für die Förderung von Mädchen in MINT-Fächern sind solche themen- und anwendungsorientierten Zugänge besonders geeignet. Neben der innovativen Verknüpfung der Einzelthemen erfuhren die verschiedenen Unterrichtsfächer im MINT-Bereich eine für die Schüler\*innen neuartige Betrachtung, die über das in Schulen Mögliche hinausgeht. Im Rahmen von Workshops und Experimentiertagen wurde den Schüler\*innen Raum für forschendes Lernen ermöglicht, indem sie einen eigenen Schaltkreis mit Sensoren zusammenbauten und erlernten, wie diese anhand einfacher Programmierungen anzusteuern sind. Zudem visualisierten und interpretierten die Schüler\*innen die resultierenden Messdaten sowie die eigenen Forschungsergebnisse, um sie anschließend über eine Web-App zu veröffentlichen. Es wurden globale Themen wie Klima, Umwelt und Digitalisierung angesprochen.

## ZIEL

Konkrete Ziele des Projektvorhabens waren: die Schüler\*innen für MINT-Fächer zu begeistern sowie sie zu motivieren und aktivieren, eine Berufsperspektive in Naturwissenschaft und Technik für sich selbst zu erschließen, zu entdecken, zu messen und zu analysieren, wie ein Baum unser Klima beeinflusst. Das Hauptergebnis ist ein innovatives, fachdidaktisch konsistentes, kultur-, gender- und sprachsensibel aufbereitetes interdisziplinäres Materialienpaket, das über die Projektlaufzeit hinaus in Form eines Experimentierkoffers und einer digitalen Methodenbox für die Primarstufe und die Sekundarstufe 1 zur Verfügung steht.

## METHODE

Bei der Begleitforschung wurde darauf fokussiert, die Lernwirksamkeit der Interventionen (Experimentiertage und Workshops mit Schülerinnen und Schülern) zu erheben: naturwissenschaftsbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept, Interesse an den Projektinhalten (Klimawandel, Bäume, Sensoren etc.), epistemische Emotionen und konzeptionelles Denken (Erhebung dieses durch Concept Maps) wurden empirisch ermittelt. Zusätzlich zu den oben beschriebenen Skalen wurden Concept Maps (CM) eingesetzt, um Änderung im konzeptionellen Denken der Schüler\*innen zu beforschen.

## ERGEBNISSE

Generell zeigen das wissenschaftliche Selbstkonzept, die Emotion „Freude“ und die CM-Scores einen statistisch signifikanten Anstieg. Komplementär dazu zeigen die Emotionen „Verwirrung“, „Angst“, „Frustration“ und „Langeweile“ eine statistisch signifikante Abnahme. Zusammengefasst deuten diese Ergebnisse darauf hin, dass die Interventionen des Projekts „CO<sub>2</sub>BS“ zu einer Verbesserung des wissenschaftlichen Selbstkonzepts, der Freude und des konzeptionellen Verständnisses der wissenschaftlichen und interdisziplinären Untersuchung des Beitrags von Bäumen zum Klima beigetragen haben. Der gleichzeitige Rückgang aller negativen epistemischen Emotionen unterstreicht, dass von einer insgesamt positiven Wirkung der Intervention ausgegangen werden kann.