



Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Verborgene Welt der Bakterien

Der Artenvielfalt der Bakterien in heimischen Gewässern auf der Spur: Isolierung und Beschreibung neuer Arten

Projektleitende Einrichtung

Universität Innsbruck, Forschungsinstitut für Limnologie, Mondsee
Assoc.Prof. Dr. Martin W. Hahn
martin.hahn@uibk.ac.at

Beteiligte Schulen

BRG Seekirchen, S
BORG Nonntal, S
BORG Oberndorf, S
Europa- und Bundesgymnasium Salzburg-Nonntal, S
Privatgymnasium der Herz-Jesu-Missionare Salzburg



Verborgene Welt der Bakterien

Der Artenvielfalt der Bakterien in heimischen Gewässern auf der Spur: Isolierung und Beschreibung neuer Arten

Gegenstand des Projektes ist die Diversität der Bakterien in heimischen Gewässern. Würde man Schülerinnen und Schüler oder Passantinnen und Passanten auf der Straße fragen, wo sie nach unentdeckten Arten suchen würden, wären häufige Antworten „in den Tropen“, „im Regenwald“ oder „in der Tiefsee“. Würde man nach Organismengruppen mit großer Anzahl an unentdeckten Arten fragen, würden voraussichtlich „Insekten“, „Fische“ und „Orchideen“ sehr häufig genannt werden. Dass in unserer direkten Umgebung, wie z.B. dem Blumentopf auf der Fensterbank oder dem nächstgelegenen See, enorm viele von der Wissenschaft nicht erfasste Arten vorhanden sind, ist in der breiten Öffentlichkeit jedoch weitgehend unbekannt. Nach unterschiedlichen Schätzungen gibt es mehrere Millionen Bakterienarten, von denen nur ein Bruchteil als Art beschrieben ist.

Aus diesem Grund hat sich das Projektteam das Ziel gesetzt, gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern Repräsentanten dominanter Bakterientaxa des Süßwasserplanktons, also bisher unbeschriebene typische Süßwasserbakterien aus stehenden und fließenden Gewässern der Umgebung zu isolieren.

Die gewonnenen Bakterienisolate sollen als neue Gattungen und Arten beschrieben werden. Die Charakterisierung der neuen Arten wird auch die Sequenzierung der Genome einschließen. Diese Genomsequenzen werden als Teil der Artbeschreibungen veröffentlicht. Das Hauptziel der Genomsequenzierungen ist der Aufbau eines umfangreichen Datensatzes mit Genomsequenzen von abundanten Bakterien des Süßwasserplanktons. Die Verfügbarkeit eines solchen Datensatzes ist von großer Bedeutung für die zukünftige Diversitätsforschung, da derzeit kaum Referenzgenome von typischen Süßwasserbakterien vorhanden sind. Im Gegensatz zum Süßwasser liegt im marinen Bereich aufgrund entsprechender Initiativen und einer Vielzahl von Einzel- und Verbundprojekten ein umfangreicher Referenzdatensatz vor. Diese Daten für Süßwasserbakterien werden somit auch für zukünftige Forschungen zur Verfügung stehen und von Bedeutung sein.

Jugendliche aus sechs Oberstufenklassen von fünf Gymnasien aus dem Bundesland Salzburg werden Proben aus unterschiedlichen Gewässern der Umgebung sammeln. Daraus werden sie gemeinsam mit dem Projektteam Bakterien kultivieren und Stämme isolieren. Jede Klasse wird zu Beginn an zwei Workshops teilnehmen. Im ersten Workshop werden die Schülerinnen und Schüler in das Thema eingeführt. Sie lernen anhand mitgebrachter Proben, wie man Kulturen auf Agarplatten anlegt. Außerdem werden sie dazu angeleitet, unter den Bedingungen im Klassenzimmer so steril wie möglich zu arbeiten. Die Jugendlichen bekommen Probennahmegefäße und Protokollblätter und die Aufgabe, bis zum nächsten Workshop eine Gewässerprobe zu nehmen und dies genau



Projektlaufzeit: 01.09.2017 bis 31.08.2019

zu dokumentieren. Im zweiten Workshop werden diese Gewässerproben dann bearbeitet. Zur Erhöhung der Chancen für die Isolierung noch unbeschriebener Taxa werden verschiedene Nicht-Standard-Methoden angewendet. Zum einen werden die Proben durch Filter mit unterschiedlichen Porengrößen filtriert. Zum anderen werden verschiedene Agarplatten, die sich in der Nährstoffzusammensetzung und -konzentration unterscheiden, zum Einsatz kommen. Das Projektteam wird dann im Labor die begonnen Kultivierungen weiterführen und geeignete Stämme für die Artbeschreibung auswählen. Zur Charakterisierung der Stämme wird ein Teil der Schülerinnen und Schüler im Labor in Mondsee mitarbeiten. Einige Klassen werden bei der Datenauswertung mitarbeiten und im Lateinunterricht geeignete Artnamen nach den Nomenklaturregeln kreieren. Dadurch werden sie am Verfassen der wissenschaftlichen Artikel zur Beschreibung der neuen Taxa beteiligt sein. Aus den Proben jeder involvierten Schulklasse soll mindestens eine neue Art während der Projektlaufzeit beschrieben werden. Jede Klasse kann somit den gesamten Prozess von der Isolierung bis zur wissenschaftlichen Beschreibung ihrer Bakterienart begleiten.

Damit die beteiligten Klassen alle Schritte verfolgen können, gibt es auf der Projektwebseite www.sparklingbacteria.com eine Seite für jede Schulklasse. Hier wird der Fortschritt für ihre Proben durch Texte und Fotos dokumentiert. Dort werden auch Informationen und Materialien zum Thema, zum Beispiel Videos, veröffentlicht. Sie sollen als Unterrichtsmaterialien für Oberstufenklassen für die Themen Bakterien und Artenvielfalt dienen. Aber auch moderne Forschungsmethoden, zum Beispiel Genomsequenzierung, sollen dort verständlich und anwendungsbezogen veranschaulicht werden.

Bei einer Abschlussveranstaltung am Forschungsinstitut in Mondsee werden die Ergebnisse und Publikationen präsentiert und mit den Schülerinnen und Schülern diskutiert.



Stand: Juli 2018

Facts and Figures

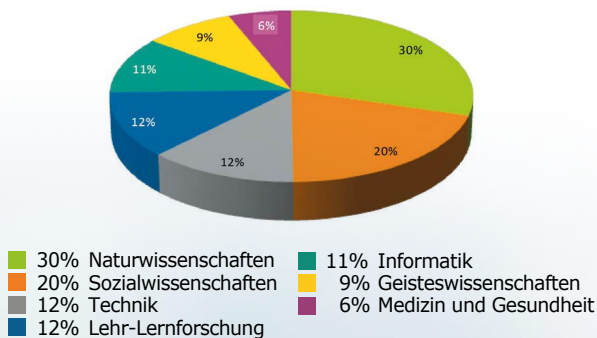
Sparkling Science ist ein Programm des BMBWF, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMBWF, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH. www.sparklingscience.at

Anzahl der Forschungsprojekte

299



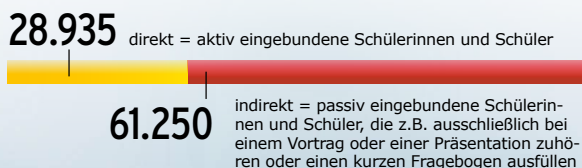
Forschungsfelder



Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

90.185



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

3.144

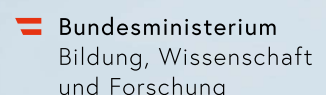
Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

1.947

Stand: Juni 2018



Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
 1010 Wien | Minoritenplatz 5 | www.bmbwf.gv.at



Programmlaufzeit



Fördermittel

Fördermittel insgesamt

34,7 Mio. Euro

Beteiligte Einrichtungen

Schulen bzw. Schulzentren

492

inklusive 45 internationaler Schulen aus DE, IT, ES, SK, SI, HU, AR, FR, GB, JP, CM, NO, PL, CH, RS, PYF, TR, US

Forschungseinrichtungen

198

inklusive 62 internationaler Forschungseinrichtungen aus DE, GB, CH, US, HU, FR, ES, IT, CZ, DK, NL, NO, SE, CO, AU, SK

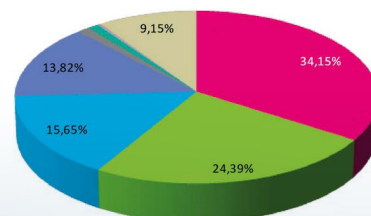


Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

179

inklusive 9 internationale Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft aus DE, IT, CZ, CH, SI, IL, CM, CO, US

Beteiligte Schulen bzw. Schulzentren



- 168 Allgemeinbildende Höhere Schulen
- 120 Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen
- 77 Kooperative bzw. Neue Mittelschulen
- 68 Volksschulen
- 6 Schulzentren
- 5 Sonderpädagogische Zentren
- 1 Polytechnische Schule
- 1 Andere
- 1 Statutsschule
- 45 Internationale Schulen