

DAS ORALE MIKROBIOM

EINE MEHRGENERATIONENSTUDIE



Universität
Zürich^{UZH}

KANTI
— **WATTWIL**

Ein Forschungsprojekt mit der Universität Zürich

Die drei Naturwissenschaftsklassen 2N, 2NP und 4N sind massgeblich an einer Studie zum Thema «Orales Mikrobiom – Ein Stadt-Land-Vergleich über drei Generationen» beteiligt. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten dabei mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie (IMM) der Universität Zürich zusammen und haben für dieses «Citizen Science»-Projekt als finanziellen Start einen sogenannten Seed Grant von 40000 Franken von der Stiftung Citizen Science Zürich erhalten.

Von einer Maturaarbeit zum Forschungsprojekt

Angefangen hat alles mit einer Maturaarbeit, in der der Einfluss einer veganen Ernährung auf das Darmmikrobiom untersucht wurde. Dafür fragte Melissa Macculi aus der Klasse 4N bei Prof. Dr. Andreas Egli vom IMM um fachliche Unterstützung an, denn Laborarbeiten mit Mikroorganismen erfordern eine sehr spezielle technische Ausstattung des Labors und unterliegen sehr strengen Hygienerichtlinien, da gewisse Mikroorganismen auch Krankheitserreger sein können. Aus Kosten- und Kapazitätsgründen konnte die Universität die Maturaarbeit von Melissa leider nicht unterstützen. Im persönlichen Austausch zwischen Gaby Zimmermann als Biologieleh-

rerin von Melissa und Prof. Egli entstand schliesslich die Idee, ein gemeinsames Forschungsprojekt zu starten, bei dem «Schülerinnen und Schüler verschiedener Schulstufen der Kantonsschule Wattwil zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IMM der Universität Zürich eine Studie zum oralen Mikrobiom initiieren, durchführen und auch auswerten dürfen», wie es auf der Homepage von Citizen Science Zürich heisst. Da das Projekt von der Planung über die Probenentnahme und -analyse bis zur Auswertung der Daten sicher zwei Jahre dauern wird, wurden auch die jüngeren N-Klassen ab dem Jahrgang 2022 in das Projekt einbezogen.



Die beiden Biologielehrerinnen Gaby Zimmermann und Barbara Seeger, die das Projekt betreuen, leben damit den MINT-Gedanken der Kanti Wattwil am konkreten Beispiel. Das MINT-Label wurde im Mai bestätigt und die Kanti Wattwil bleibt für mindestens weitere sechs Jahre MINT-Schule. Doch zurück zur Mikrobiom-Studie, welche die Schülerinnen und Schüler derzeit in verschiedenen Projektgruppen an der Schule vorantreiben – eine Leistung, die zu einem guten Teil in der Freizeit erbracht werden muss. Es gehört also eine gehörige Portion Eigenmotivation und Interesse dazu, hier am Ball zu bleiben, mit dem

Ziel, dass die Schüler die grosse Chance erkennen und schätzen, durch ihre wertvolle Mitarbeit viel zu lernen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zum Gelingen dieses Forschungsprojektes zu leisten.

Bisheriger Projektverlauf

Kickoff: Im Dezember 2023 empfängt das IMM über 60 Schülerinnen und Schüler und gewährt ihnen einen exklusiven Einblick in die Forschungslabore. Daraufhin nehmen die Projektgruppen ihre Arbeit auf.

Auftrag der Projektgruppe *Regolatorik*: Zunächst muss eine Zuständigkeitsabklärung beim Kanton Zürich durchgeführt werden, da humanmedizinische Studien unter das Ethikgesetz fallen und somit bewilligungspflichtig sind. Bereits diese Erfahrung ist wertvoll, weil sie das Bewusstsein für die Bedingungen schärft, die bei einer Studie zu beachten sind.

Auftrag der Projektgruppe *Rekrutierung*: Sie muss zuerst anhand der aktuellen Stadt-Land-Typologie des Bundes klären, welche Gemeinden im Einzugsgebiet der Kanti als städtisch und welche als ländlich gelten. Mit Besuchen in verschiedenen Schulklassen zur Vorstellung unseres Projektes und einer Umfrage bei den Schülern wurden schliesslich je zehn Familien aus der Region Togggenburg (ländlich) und aus der Region Rapperswil-Jona (städtisch) gefunden, die aufgrund ihrer Familienstruktur geeignet und bereit sind, an der Studie teilzunehmen.

Technische Analyse: Motivierte Schülerinnen und Schüler dürfen bei der technischen Analyse der Daten mitanpacken. Das ist eine einzigartige Chance, moderne Forschung an der Hochschule hautnah zu erleben. Dieser praktische Teil, d.h. die Planung und Durchführung der Untersuchungen inkl. Auswertung mit Hilfe der Bioinformatik, ist das Herzstück der Studie.

Bevölkerungs-Umfrage: Weitere Projektgruppen erheben im Moment eine Befragung zu sogenannten *Myth Busters*, also zu Mythen rund um das Thema Mikrobiom.

Kommunikation: Ein wichtiger Aspekt des Projekts ist auch die Kommunikation, die unsere Schülerinnen und Schüler als Vertreter der jungen Generation nach ihren Vorstellungen mitgestalten können. So haben sie bereits einen Instagram-Account für das Projekt gestartet und erstellen laufend Beiträge für die offizielle Homepage, die eigens für das Projekt aufgeschaltet wurde. Parallel dazu verlangt die Stiftung Citizen Science Zürich in regelmässigen Abständen Zwischenberichte für ihren Newsletter, die ebenfalls in den Aufgabenbereich der Kommunikationsverantwortlichen fallen.

Geeignete Familienstrukturen

Für das Projekt werden Familien mit jeweils drei Generationen gesucht, bei denen zwei Kinder, beide Eltern und vier Grosseeltern viermal im Jahr, also im Frühling, Sommer, Herbst und Winter, einen Wangenabstrich machen, der dann an der Universität Zürich auf sein mikrobielles Genom untersucht wird. Mittels DNA-Sequenzierung wird bestimmt, welche Mikroorganismen sich auf der Mundschleimhaut befinden. Der Mehrgenerationenvergleich soll zeigen, ob es innerhalb einer Familie ein ähnliches «orales Mikrobiom» gibt. Es wird sich auch zeigen, ob das orale Mikrobiom von Menschen auf dem Land anders zusammengesetzt ist als in der Stadt.

Ein Lernprozess für alle

Forschen will gelernt sein: Nicht-Forscher, also Bürger – in unserem Fall Schülerinnen und Schüler – zu unterstützen, ist der Leitgedanke von Citizen Science. Gaby Zimmermann dazu: «Auf der einen Seite wollen wir, dass die Schülerinnen und Schüler möglichst selbstständig arbeiten und dabei viel lernen, auf der anderen Seite fehlt ihnen noch die Erfahrung, ein Projekt von A bis Z selbstständig durchzuführen, geschweige denn die Dimensionen eines Projektes dieser Komplexität. Es kann auch sehr frustrierend sein, wenn vieles, was die Schülerinnen und Schüler selbstständig und in Teamarbeit gemacht haben, wieder verändert werden muss, damit es für die Universität Zürich brauchbar ist».

Es geht also immer darum, die richtige Balance zwischen Anleitung, Förderung der Eigeninitiative und wissenschaftlichem Anspruch zu finden. Gerade diese Vielfalt macht das Projekt so spannend. Wenn das Projekt Ende 2025 abgeschlossen ist, werden alle Beteiligten um viele Erfahrungen reicher sein. Und wir werden hoffentlich spannende Ergebnisse unserer Mehrgenerationenstudie im Stadt-Land-Vergleich präsentieren können.

■ Gabriela Eugster, Chemie

