

# Schülerinnen erforschen Medikamente im Abwasser

Drei Abiturientinnen der Ravensburger Edith-Stein-Schule haben Nachweisverfahren zu Rückständen entwickelt

Von Jasmin Bühler

RAVENSBURG - Im Abwasser werden immer wieder Medikamente, Pestizide, Hormone und Krankheitserreger gefunden, die dort nicht hingehören. Und sogar Trink- und Grundwasser sind davon betroffen. Während die Auswirkungen der schädlichen Substanzen auf Mensch und Tier jedoch vielfach untersucht werden, weiß keiner so wirklich, was die Rückstände eigentlich für Mikroorganismen – und damit für das ganze Ökosystem – bedeuten. Diesem Problem sind drei Schülerinnen der Edith-Stein-Schule in Ravensburg nun auf den Grund gegangen.

Vor anderthalb Jahren haben Ronja Mall (18), Anabel Krüger (18) und Melissa Gärtner (19) vom Biotechnologischen Gymnasium mit ihren Forschungen begonnen. Im Fokus stand von Anfang an die Frage, wie sich Rückstände im Wasser biologisch nachweisen lassen. Schnell war klar, dass sich die drei Schülerinnen explizit den Risiken für Mikroorganismen widmen wollten. „Mit diesem Thema hatten wir uns zuvor ehrlich gesagt nie groß beschäftigt“, sagt Anabel Krüger aus Bad Waldsee.

An die Thematik mussten sich die jungen Forscherinnen erst herantasten. Dazu gehörte unter anderem, die Medikamentenkonzentration im Abwasser nachzubilden. „Aus Sicherheitsgründen ist es an der Schule nicht erlaubt, richtiges Abwasser zu verwenden“, erklärt Ronja Mall. Deshalb musste improvisiert werden: Die Schülerinnen stellten ihre eigenen Lösungen her, indem sie die Schmerzmittel Ibuprofen und Diclofenac jeweils in bestimmten Mengen in Wasser auflösten. „Es hat ganz schön lange gedauert, bis wir die richtige Konzentration hinbekommen haben“, erzählt die 18-jährige Anabel Krüger.

### Langwierige Vorarbeit

In einem nächsten Schritt kümmerten sich die Abiturientinnen um die Kultivierung von Mikroorganismen, also mikroskopisch kleine Lebewesen. Dafür nutzten sie Boden- und Wasserproben, aber auch im Supermarkt erworbene Hefe. Die Mikroor-



Mit ihren Forschungen haben Ronja Mall, Anabel Krüger und Melissa Gärtner (von links) vor anderthalb Jahren begonnen. Die Ergebnisse präsentierten sie jetzt bei dem Wettbewerb „Jugend forscht“.

FOTO: JASMIN BÜHLER

ganismen strichen sie in Petrischalen aus und ließen sie gedeihen. Dann legten sie Papierplättchen in die Schalen, die sie zuvor in ihrem „medikamentenverseuchten“ Wasser getränkt hatten. Zur Erklärung: Dieses Verfahren nennt sich „Hemmhofstest“ und wird eingesetzt, um die Reaktion von Organismen auf bestimmte Hemmstoffe zu untersuchen. Die Forscherinnen warteten gespannt: Wie werden sich die Mikroorganismen verändern?

Und siehe da: Bei einigen der Versuche wurden die Mikroorganismen an ihrem Wachstum gehindert. Um die Papierplättchen herum hatten sich Lücken gebildet, dort setzten keine Mikroorganismen an. Es ent-

stand ein „Hemmhof“. Der Hemmhofstest war somit geglückt. Für die Gymnasiastinnen war das Ergebnis ein Erfolg, auch wenn sich die Freude während ihrer Forschungszeit nicht immer einstellen wollte: „Wir mussten viel recherchieren und vorbereiten, bis wir unsere Versuchsreihe endlich starten konnten“, schildert Ronja Mall. „Das war teilweise echt langweilig.“ Anabel Krüger weist zudem auf die Rückschläge und Enttäuschungen hin: „Beispielsweise haben wir am Anfang die Temperatur falsch eingestellt, als wir die Mikroorganismen gezüchtet haben“, sagt sie, „da ist dann gar nichts gewachsen.“ Doch gehörten all diese Erfahrungen in der Forschung dazu, meint der betreuende

Lehrer Markus Klauser. „So lernt man fürs Leben“, muntert der Biologie- und Französischlehrer seine Schülerinnen auf.

### Mitgemacht bei „Jugend forscht“

Ihr Projekt stellten die Schülerinnen in diesem Jahr bei dem Wettbewerb „Jugend forscht“ in der Kategorie „Biologie“ vor. Für eine Weiterentwicklung haben sie derzeit jedoch wenig Zeit: „Jetzt steht erst einmal das Abitur an“, sagt Melissa Gärtner aus Ravensburg. Ideen hätten die drei jungen Frauen derweil genug: Zum Beispiel könnte man noch die Wirkung von weiteren Medikamenten oder Medikamentenkombinationen testen, meinen sie. Die Bedeu-

tung von Wasser sehen sie mittlerweile mit anderen Augen. „Mir war nie bewusst, was im Abwasser so alles drin ist“, meint Anabel Krüger. Und Ronja Mall ergänzt: „Es ist ein Fehler, zu denken, dass die Kläranlage alles rausfischt.“

 **Fast 60 000 Menschen** in Baden-Württemberg leben in Haushalten ohne Anschluss an eine öffentliche Kläranlage – auch in ländlichen Regionen in Oberschwaben. Wo diese Menschen leben, sehen Sie in einer Online-Grafik im Internet unter [www.schwaebische.de/abwasser-rv](http://www.schwaebische.de/abwasser-rv)