

Chemie

Moderne Labortechnik motiviert!

Wie kann man ein eigenes High-Tech-Labor in einer Schule aufbauen? Welchen Sinn hat das? Was kann man damit erreichen? Am Beispiel des modernen (Umwelt-)Analytiklabors des Gymnasiums Konz sollen diese Fragen beleuchtet werden.

Schulen besitzen ein breites Spektrum an Möglichkeiten zur Förderung eines adäquaten Umweltschutzbewusstseins (Umwelterziehung bzw. Umweltbildung). Hierbei haben sich umweltanalytische Unterrichtsreihen in vielerlei Hinsicht als besonders günstig erwiesen (z. B. Gewässer- und Bodenanalytik). Dabei ist es von Relevanz, den Schülerinnen und Schülern ein fachlich fundiertes und interdisziplinäres Verständnis bezüglich naturwissenschaftlicher Zusammenhänge in der Ökosphäre und den entsprechenden Umweltkompartimenten kontext-, handlungs- und kompetenzorientiert zu vermitteln (z. B. Stoffkreisläufe, Nahrungsnetze, biologisches Gleichgewicht). Denn was sie nicht verstehen, werden sie auch nicht schätzen und was sie nicht schätzen, werden sie auch nicht schützen!

Umweltanalytische Laborarbeit – ein Zugang zum ganzheitlichen Lernen

Das Gymnasium Konz – als „Schule im Grünen“ – weist eine günstige Nähe zu zahlreichen geeigneten Standorten für umweltanalytische Unterrichtsvorhaben auf. Dieser Vorteil wird bereits seit langer Zeit für den umweltbildenden Unterricht herangezogen, wobei vor allem die Fachbereiche Chemie und Biologie fachübergreifend bzw. fächerverbindend im Rahmen von Projekten bzw. projektorientierten Vorhaben eng zusammenarbeiten, z. B. Gewässeranalytik am Konzer Bach, an der Saar und an der Mosel. Durch diese Art der Einbindung umweltanalytischer Themen in den naturwissenschaftlichen Unterricht werden zahlreiche Möglichkeiten zum ganzheitlichen Lernen eröffnet, wodurch kognitive, psychomotorische und affektive Lernziele nachhaltig erreicht werden können.

Klassisches Schullabor versus moderne Laboreinrichtung

Grundlage für eine gute Analytik ist – neben der erforderlichen Präzision beim Arbeiten – eine adäquate Messtechnik. Gerade im analytischen Bereich schreitet die Entwicklung der Labortechnik aber rasant voran. Um dem propädeutischen Ausbildungsauftrag gerecht zu werden, darf der Blick von Schülerinnen und Schülern daher nicht nur auf das klassisch ausgestattete Schullabor beschränkt bleiben, sondern muss auf den aktuellen Stand der Labortechnik ausgerichtet werden. Dieser Anspruch kann meist nur durch Kooperation mit externen Laboreinrichtungen (z. B. Hochschullaboratorien, Landesuntersuchungsämter, Schülerforschungszentren), seltener jedoch mit schulinternen Strukturen bedient werden.

Da im Fall des Konzer Gymnasiums die Wege zu externen Laboreinrichtungen immer mit einem relativ großen zeitlichen und organisatorischen Aufwand verbunden waren, entschlossen sich die naturwissenschaftlichen Fachbereiche dazu, eigene bzw. schulinterne High-Tech-



(Umwelt-)Analytiklabor am Gymnasium Konz nach abgeschlossener Grundaufbauphase

Laborstrukturen in einem in die Jahre gekommenen naturwissenschaftlichen Unterrichtsraum aufzubauen. Daraufhin wurde die Gründung eines modernen (Umwelt-)Analytiklabors beschlossen, das in Grundzügen im Schuljahr 2015/16 fertiggestellt werden konnte. Gleichzeitig wurde eine Laborhomepage eingerichtet (labor.gymnasium-konz.de), auf der alle Informationen rund um das moderne Labor (z. B. Ausstattung, Qualitätsleitfaden, Förderer und Sponsoren) und die damit assoziierten MINT-Aktivitäten aufgeführt sind. Die relativ schnelle Aufbauphase der Laboreinrichtung (ein Jahr) wurde dadurch ermöglicht, dass die Idee der Gründung eines (Umwelt-)Analytiklabors schulintern und in der Öffentlichkeit auf eine breite Akzeptanz und hohe Förderungsbereitschaft traf. Entgegen der ursprünglichen Befürchtung, dass es nach Aktivierung erster Sponsoren schwieriger werden würde, weitere potenzielle Förderer zu gewinnen, zeigte sich das Gegenteil: Je größer der Kreis der Förderer wurde, desto einfacher konnten weitere Geldgeber aktiviert werden.

Dank Unterstützung der rund 20 Förderer bzw. Sponsoren war es bisher möglich, Labormaterial und High-Tech-Messtechnik für analytische Zwecke im Gesamtwert von mehreren zehntausend Euro anzuschaffen, u. a. neben zahlreichen manuellen und elektronischen Mikroliterpipetten eine Analysenwaage mit vollautomatischer interner Justierung, zwei UV/VIS-Spektrofotometer mit entsprechendem Zubehör für Durchflussmessungen, ein trinokulares Forschungsmikroskop für die Hellfeld-, Dunkelfeld- und Phasenkontrastmikroskopie und eine hochwertige EDV-Technik (siehe hier www.bit.ly/2rT6pTX). Aufgrund dieser Ausstattung hat sich das (Umwelt-)Analytiklabor zu einem bedeutenden MINT-Förderbaustein am Gymnasium Konz entwickelt, durch den der umweltanalytische Schwerpunkt der Schule einen weiteren Auftrieb erfährt.

Einsatz des (Umwelt-)Analytiklabors

Das moderne Labor wird – abgesehen von Schülerforschungsarbeiten (Facharbeiten, Besonderen Lernleistungen, Jugend forscht-Arbeiten) – in erster Linie für den regulären Chemie- und Biologieunterricht der gymnasialen Oberstufe eingesetzt. Pro Schuljahr arbeiten dort rund 300 Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II. Das Labor dient zudem der gezielten MINT-Begabtenförderung und unterstützt die Bachpatenschaft-AG, die sich einer kontinuierlichen Zustandsüberwachung

des Konzer Baches verpflichtet hat. Außerdem ist das Labor mittlerweile zum Stammarbeitsplatz der Jugend forscht-AG geworden. Zudem werden seit kurzem Lehrerfortbildungen mit gewässer- bzw. bodenanalytischem Schwerpunkt im (Umwelt-)Analytiklabor angeboten.

In einer nächsten Ausbauphase sollen die Möglichkeiten der Laboreinrichtung um den Bereich der Protein-, DNA- und Lebensmittelanalytik (Molekularbiologie) ergänzt werden, weshalb derzeit Ausschau nach weiteren Fördermitteln gehalten wird. Hierdurch würde sich ein noch größeres Spektrum analytischer

Fachmethoden erschließen lassen, sodass z. B. auch eine umfassende Analyse der Bestandteile des von der Imker-AG produzierten Schulhonigs realisierbar wäre.

Erfolg des (Umwelt-)Analytiklabors

Die seit der Gründung des (Umwelt-)Analytiklabors stark zunehmende Zahl an Schülerforschungsarbeiten macht deutlich, dass moderne Labortechnik ein großes Motivationspotenzial besitzt. Die Güte der betreffenden Arbeiten, die sich thematisch mittlerweile von der Umweltanalytik bis hin zur organischen Elektronik erstrecken, wird durch eine entsprechend hohe Erfolgsquote bei MINT-Wettbewerben bestätigt.



Jürgen Nikolaus Kopp ist MINT-Beauftragter und „Jugend forscht“-Koordinator am Gymnasium Konz, sowie lehrbeauftragter Fachleiter für das Fach Chemie am Staatlichen Studienseminar für das Lehramt an Gymnasien Trier. Er leitet das (Umwelt-)Analytiklabor und koordiniert dessen Entwicklung.

Kontakt: J.N.Kopp@gymnasium-konz.de