

Das Gläserne Forscherlabor

Ein Fenster zur Natur der Naturwissenschaften

Das Gläserne Forscherlabor des Deutschen Museums ermöglicht einen authentischen Einblick in den Forschungsalltag einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe und erlaubt, Naturwissenschaft als Prozess erlebbar zu machen. Schülern bietet das Labor durch verschiedene Ansätze die seltene Möglichkeit, systematische Vorgehensweisen und Problemlösungsstrategien der Naturwissenschaft in der Praxis zu erlernen.

Im Zentrum des Konzepts „Gläsernes Forscherlabor“ steht der authentische Charakter als wissenschaftliches Labor. Das Labor wird daher von einer eigenen Forschungsgruppe der Technischen Universität München (TUM) getragen, in der Nachwuchswissenschaftler aller Ausbildungsstufen (Bachelor- und Masterstudenten, Doktoranden, PostDocs) vertreten sind und die mit neuesten Laborgeräten (vor allem Rastersondenmikroskope) forschen. Die Forschungsthemen stammen aus den Gebieten Halbleiterphysik und Oberflächenchemie.

Schüler als Teil der Arbeitsgruppe

Das Außergewöhnliche am Gläsernen Forscherlabor ist, dass es im Gegensatz zu Forschungslaboren an klassischen Standorten systematisch auch ausgewählte Schüler als Teil der Arbeitsgruppe aufnimmt und ihnen zur selbständigen Bearbeitung Forschungsprojekte im Rahmen ihrer Seminararbeiten oder Praktika anvertraut. Dabei werden sie von den erfahrenen Forschern beratend und unterstützend begleitet. Ein wichtiges Ziel dabei ist es, den Schülern ein Fenster zur Natur der Naturwissenschaften zu öffnen. Sie erfahren durch die Bearbeitung ihrer Projekte inmitten der Arbeitsgruppe den Forschungsalltag und lernen von den Forschern die Anwendung systematischer Vorgehensweisen und Problemlösungsstrategien. Andererseits erleben sie die Naturwissenschaft als ergebnisoffenen Prozess und erfahren die Rolle von Zufall und Notwendigkeit und spielerischer Kreativität in der Forschungspraxis. Oft kommt dabei der erste Kontakt zum Gläsernen Forscherlabor direkt in der Ausstellung zustande, da durch die unmittelbare Zugänglichkeit die Hemmschwelle zur Kontaktaufnahme mit den Forschern hier besonders niedrig ist.

Das Gläserne Labor ist in der Lage, für mitarbeitende Schüler zahlreiche motivationsfördernde Bedingungen wie Relevanz, Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit zu schaffen. So besitzt das für das eigene Projekt des Schülers angeeignete Wissen hohe Bedeutsamkeit, da es unmittelbar auf ein authentisches wissenschaftliches Problem aus der aktuellen Forschung angewandt wird (Relevanz). Das Projekt wird als Praktikums- oder Seminararbeit eigenverantwortlich bearbeitet (Autonomie). Durch den offenen Charakter des Projektes geben die betreuenden Forscher mehr informierende, unterstützende Rückmeldungen zu den Ergebnissen als korrigierende Bewertungen (Kompetenzerleben). Der Erfolg des Konzepts „Gläsernes Forscherlabor“ für mitarbeitende Schüler zeigt sich in der durchgehend sehr hohen Qualität der Arbeiten (z.B. Facharbeitspreis 2010 der Fakultäten Physik der Bayerischen Landesuniversitäten), die für alle bisherigen Schüler von großer Bedeutung für das Auswahlverfahren in der Bewerbung für ihr Wunsch-Studium war.

Schüler als Kursteilnehmer und Kursleiter

Seit 2010 hat das Gläserne Forscherlabor in Zusammenarbeit mit dem TUMlab ein weiteres Angebot zur praktischen Vermittlung der Natur der Naturwissenschaften entwickelt. Der Kurs „Wissenschaftler sein für einen Tag“ wendet sich an Schüler ab 14 Jahren. Ein wesentliches Merkmal ist, das auch die Leitung des Kurses von dafür ausgebildeten Schülern erfolgt.

Durch diesen peer-to-peer Ansatz lernen Schüler von Schülern und erleben daher die Vermittlung von Wissen und Kompetenzen auf Augenhöhe. Mit diesem Kurs wird eine zusätzliche Form angeboten, naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Problemlösungsstrategien zu vermitteln. Authentizität spielt auch hier eine große Rolle. So erfahren die Kursteilnehmer am Beispiel eines für die Forschung des Gläsernen Labors eingesetzten Rasterkraftmikroskops, wie sich Wissenschaftler systematisch in die Bedienung von komplexen Analysegeräten einarbeiten, Beobachtung und Interpretation voneinander trennen und Ergebnisse kritisch diskutieren. Die computergestützte Datenanalyse erfolgt dabei im TUMlab, das zudem das Buchungssystem zur Kursanmeldung zur Verfügung stellt.

Der Kurs wird von Schülern geleitet, die von Wissenschaftlern des Gläsernen Forscherlabors dafür ausgebildet wurden und oft auch in die Forschung des Labors eingebunden sind. Über das für die Leitung nötige Fachwissen hinaus erwerben diese Schüler als Kursleiter auch wichtige Kompetenzen wie didaktische Fähigkeiten und Zeitmanagement. Inzwischen wird dieser Kurs vom Exzellenzcluster *Nanosystems Initiative Munich* (NIM) finanziell gefördert.

Fazit

Als Fenster zur Natur der Naturwissenschaften ist das Gläserne Forscherlabor eine wertvolle Ergänzung der verschiedenen Konzepte zum Thema „außerschulischer Lernort“. Während Schülerlabore ausdrücklich für Schüler konzipiert sind und eigens für diese Zielgruppe entworfene Versuche unter Anleitung durchgeführt werden, ermöglicht das hier vorgestellte Konzept einen Einblick in den Alltag der Forschung und der prinzipiellen Methoden der naturwissenschaftlichen Forschung.

Dr. Frank Trixler

Leiter des Gläsernen Forscherlabors im Deutschen Museum und der Arbeitsgruppe „Organische Halbleiter“ an der Technischen Universität München (TUM).