

Das Kupfer der GOB-Knappen

An der Gewerbeoberschule Bruneck fand vor Kurzem eine Projektvorstellung zum Thema „Kupfergewinnung und Wasseraufbereitung im Schaubergwerk von Prettau“ statt. Die Klasse 5B der Fachrichtung Chemie mit Schwerpunkt Umwelt- und Biotechnologie präsentierte dabei die Ergebnisse ihrer dreijährigen Projektarbeit, die von den Südtiroler Bergbaumuseen finanziell unterstützt wurde.

Wie kam es zu diesem Projekt? Die Schüler der Klasse 4B haben bereits im Herbst 2008 mit dem Projekt begonnen. Die Projektidee hatte Robert Pimperger vom Bergwerk Prettau, dem es darum ging, das restliche Kupfer, das sich noch im Bergwerksee des Stollens befindet, zu gewinnen und gleichzeitig auch das Wasser zu reinigen. Die Verantwortlichen des Schaubergwerks in Prettau nahmen ein Schreiben aus dem Jahre 1856 zum Anlass, eine Klasse der Gewerbeoberschule Bruneck für ein Projekt in Zusammenarbeit mit dem Bergbaumuseum zu gewinnen. In diesem Schreiben war ein Verfahren beschrieben, das eine Verbesserung des bislang üblichen Zementkupfer-Verfahrens vorschlägt. Zurzeit befindet sich im Bergwerk eine Zementkupferanlage, die das Kupfer auf biohydrometallurgischem Wege gewinnt. Dabei lösen Bakterien, speziell Thiobacillen, den Schwefel aus dem sulfidhaltigen Gestein und leiten diesen in Form von Sulfat in den Bergwerksee ein. Das Wasser wird anschließend aus dem See durch Holzrinnen geleitet, in die Eisenbleche eingelegt sind. Da Eisen unedler als Kupfer ist, löst es sich langsam auf, während sich Kupfer abscheidet. Man erhält den Zementkupferschlamm, der zu 70 bis 80 Prozent aus reinem Kupfer besteht. Diese Anlage hat allerdings einige Nachteile: Die Schwermetallverschmutzung in der Ahr ist sehr hoch, da das Wasser in den Fluss geleitet wird und somit Flora und Fauna schädigt. Das erhaltene Kupfer ist zudem ziemlich unrein und muss erst aufbereitet



Einige Schüler der Gewerbeoberschule Bruneck, die sich mit der „Kupfergewinnung und Wasseraufbereitung im Schaubergwerk von Prettau“ befassen

Quelle: GOB

werden. Zudem ist die für die Gewinnung benötigte Eisenmenge beträchtlich. Also bot es sich an, eine Klasse der Fachrichtung Chemie mit Schwerpunkt Umwelt- und Biotechnologie mit diesem Projekt zu befassen, da eben diese Fachrichtung der Gewerbeoberschule Bruneck sich auch mit solchen Themen beschäftigt.

Das Ziel des Projekts war es, ein Verfahren sowie eine Anlage zu entwerfen, mit der metallhaltiges Wasser aufbereitet und das im Wasser enthaltene Kupfer in einer verwendbaren Form gewonnen werden kann. Dabei mussten die Schüler auch einige Kriterien berücksichtigen, die für die weitere Planung sehr wichtig waren: die Anlage sollte einfach, effizient und funktionstüchtig sein; zudem sollten sich die Anschaffungs-, Betriebs- und Instandhaltungskosten in überschaubaren Grenzen halten. Es war nicht einfach, diese Kriterien einzuhalten, wie Fachlehrerin Roswitha Maurer erklärt: „Das Projekt war sehr komplex und es hätte sicher arge Probleme gegeben, wenn wir einfach drauflos gearbeitet hätten. Deswegen war es für uns sehr wichtig, zuallererst einen gut durchdachten Projektplan zu erstellen, an dem wir uns während des gesamten Pro-



Kupfergewinnung in Prettau

Quelle: GOB

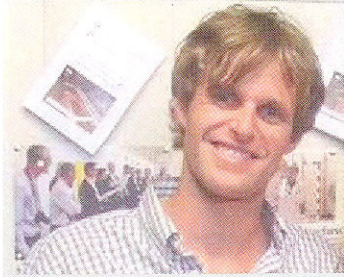
jektverlaufs orientieren konnten. Dabei unterteilten wir unsere Projektzeit in fünf Phasen: Projektmanagement, Analyse, Teilnahme am EURAC-Wettbewerb ‚Junge Forscher gesucht‘, Realisierung und Abschlussphase. In jeder Phase wurden die Arbeiten in Pakete unterteilt und in Gruppen erarbeitet, wo zum Teil auch parallel gearbeitet wurde. So musste sich jeder genau an den Zeitplan halten, damit es zu keinen großen Verzögerungen kommen konnte, was von uns sehr viel Disziplin abverlangte, was uns nicht immer sehr leicht gefallen ist.“

Die Schüler der GOB bauten eine Anlage, mit der mithilfe einer Fällung Kupfer aus dem Bergwerkswasser gewonnen werden kann. Nebenbei wird das stark belastete Wasser aufbereitet, damit es ohne Gefahr in die Ahr geleitet werden kann. Die Anlage beinhaltet zwei Fällungsstufen, wobei bei der ersten Fällungsstufe (pH-Wert 5) Eisen- und Aluminiumhydroxid ausgefällt werden, bei der Zweiten (pH-Wert 7) das gewünschte Kupferhydroxid. In zwei separaten Behältern werden die Metallsalze der ersten und der zweiten Fällungsstufe abgesetzt und anschließend durch Filtration mit einem Vlies vom Wasser

weitestgehend getrennt. Diese relativ einfache Lösung brachte den Schülern nicht nur die Anerkennung von Josef Pahl, dem Direktor der Südtiroler Bergbaumuseen, sondern das Projekt wurde auch beim EURAC-Wettbewerb „Junge Forscher gesucht“ als das Drittbeste ausgezeichnet.

weitestgehend getrennt. Diese relativ einfache Lösung brachte den Schülern nicht nur die Anerkennung von Josef Pahl, dem Direktor der Südtiroler Bergbaumuseen, sondern das Projekt wurde auch beim EURAC-Wettbewerb „Junge Forscher gesucht“ als das Drittbeste ausgezeichnet.

Kommentare



Roland Walch, Projektleiter:

„Das Wertvolle an diesem Projekt war, dass viele Lerninhalte verschiedener Unterrichtsfächer praktisch zur Anwendung kamen.“



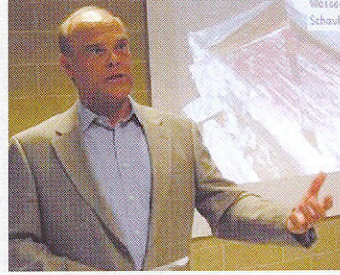
Roswitha Maurer, Projektleiterin:

„Es machte Freude, die Schülerinnen und Schüler zu begleiten, auch wenn es nicht immer ganz leicht war. Die Arbeit im Team war dann umso mehr gefragt.“



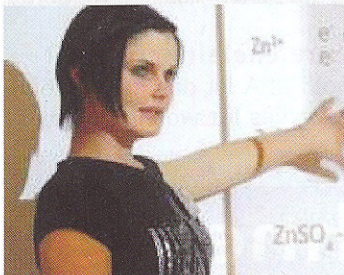
Werner Sporer, Direktor der GOB

„Die Zusammenarbeit mit öffentlichen Institutionen, in diesem Fall mit dem Schaubergwerk Prettau, ist eine wichtige Säule des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts an der Gewerboerschule Bruneck.“



Josef Pahl, Direktor der Südtiroler Bergbaumuseen:

„Ich gratuliere den Schülerinnen und Schülern zu dem gelungenen Projekt, das mit sehr viel Arbeit und Einsatz verbunden war.“



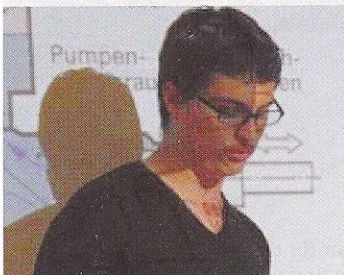
Lisa Hochwieser, Schülerin:

„Trotz einiger Schwierigkeiten war es ein sehr gelungenes Projekt. Besonders lehrreich war der starke Praxisbezug.“



Benjamin Gartner, Schüler:

„Das Prinzip dieser Anlage hat Zukunft, vor allem wegen der niedrigen Kosten, die beim Betrieb anfallen.“



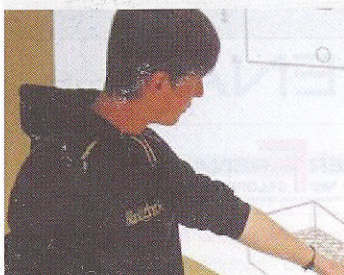
Otto Schullian, Schüler:

„Wir bekamen ein konkretes Problem, wie es in der Industrie oder Forschung der Normalfall ist, und suchten nach einer geeigneten Lösung.“



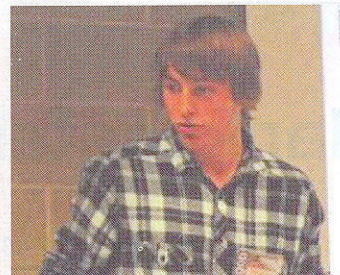
Vera Schwienbacher, Schülerin:

„Wir übten, im Team zu arbeiten, und sahen, wie eine Anlagenplanung verläuft, sodass wir sehr viel für die Zukunft lernten.“



Florian Seeber, Schüler:

„Es gelang uns überzeugend, theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen.“



Philipp Mair, Schüler:

„Ein kleiner Schritt für uns, ein großer Schritt für die Technik.“