



Wissenschaft im Goldrausch

Die Stiftung fördert junge Archäometallurgen aus Georgien. Sie bedanken sich mit einem sensationellen Fund: einem 5000 Jahre alten Goldbergwerk.

Seit der Jahrtausendwende fördert die VolkswagenStiftung Projekte, die Mittelasien und den Kaukasus in den Blick nehmen. Mit dem Engagement soll das Wissen über diese Regionen vertieft werden: sowohl in der Forschung als auch im Zuge der Ausbildung künftiger Wissenschaftler und Experten. Ebenso zielt die Initiative darauf ab, die Wissenschaft in diesen Ländern zu unterstützen oder überhaupt erst zu ermöglichen. Die Stiftung fördert daher gezielt Kooperationen zwischen deutschen und vor Ort ansässigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Beispielhaft ist die Zusammenarbeit von Forschern aus Bochum, Frankfurt und Tiflis in Georgien.

Seit Google Earth wissen wir: Die Welt ist vermessen, alle weißen Flecke sind verschwunden, die Claims abgesteckt. Dennoch gibt es offenbar noch genug Lücken, und manchmal sind ungewöhnliche Allianzen vonnöten, sie zu schließen. Im Jahr 2003 schlossen sich das Deutsche Bergbau-Museum Bochum sowie das Otar-Lordkipanidse-Institut in Tiflis zu einer solchen Verbindung zusammen: Gemeinsam stellten sie bei der VolkswagenStiftung den Antrag, junge Georgier in der Montanarchäologie und in der Archäometallurgie auszubilden.

Das georgische Institut war aus der früheren Akademie der Wissenschaften hervorgegangen; nach mehreren Stationen gehört es mittlerweile zum Georgischen Nationalmuseum. Das Agieren der Wissenschaftler in ständig neuen Strukturen über einen längeren Zeitraum hat die Forschung erheblich erschwert – und verhindert, dass sich eine neue Forschergeneration etablieren konnte, die an die westlichen Standards anschließt. „Was den jungen Leuten fehlte, waren die Kenntnis und Erfahrung, alten Bergbau und die Verbreitung von Metallen mit modernen Methoden zu erforschen“, berichtet Professor Dr. Andreas Hauptmann vom Deutschen Bergbau-Museum Bochum, der das Projekt initiierte. „Es ging darum, für dieses wissenschaftliche Gebiet die fähigsten Köpfe in Georgien zu halten, trotz aller Umbrüche in der Wissenschaft und in den Hochschulen“, betont der Forscher, der zugleich seit dem Jahr 2004 eine Professur für Archäometrie an der Ruhr-Universität innehat.

Professor Dr. Thomas Stöllner (oben) und Professor Dr. Andreas Hauptmann vom Deutschen Bergbau-Museum Bochum (unten) erkunden ein altes Goldbergwerk in Georgien. Durch die enge Kooperation mit Institutionen vor Ort soll vor allem der dortige wissenschaftliche Nachwuchs mit den modernen Methoden der Archäometrie vertraut gemacht werden und in seiner Arbeit an westliche Standards anschließen können.

Damit sich solche Erfolge einstellen, müssen Forscher manchmal weite Wege in Kauf nehmen. Der Weg nach Georgien führte zunächst über den Nahen Osten, über das Kupfererz von Feinan. Die Archäometallurgie bezeichnet ein Fachgebiet, bei dem die Wissenschaftler beispielsweise die Herkunft alter Kupferlegierungen mit Hilfe der chemischen Analytik und der historischen Entwicklung der Technik ermitteln. „Wir hatten jahrelang in Israel und in Jordanien nach Kupfervorkommen gesucht, die schon im vierten Jahrtausend vor Christus ausgebeutet wurden“, erzählt Hauptmann. „Es gelang uns, den sogenannten Jüdischen Nationalschatz zu analysieren – rund 400 wunderbare Metallobjekte. Dabei stießen wir auf Legierungen aus Kupfer, Antimon und Arsen, die waren so merkwürdig, dass wir damit zunächst nichts anzufangen wussten.“ Woher konnten die stammen? Die Überlegungen der Experten richteten sich bald auf den Kaukasus. Mitte der 1990er Jahre machte sich Hauptmann dann auf nach Tblissi. „Ich fand dort offene Türen vor, insbesondere bei Kollegen aus der Archäologie“, erinnert er sich. So war der erste Schritt zur Zusammenarbeit schnell getan.

Einzigartige Chance für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Um die Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher möglichst zügig an die technologischen und methodischen Möglichkeiten des Westens heranzuführen, bewilligte die VolkswagenStiftung im Rahmen ihres Engagements in Mittelasien und im Kaukasus rund 127.000 Euro: eine Investition nicht zuletzt in Köpfe. „Wir wollten mit den jungen Leuten ein altes Bergwerk ausgraben und daran beispielhaft zeigen, wie man so etwas mit modernen Mitteln macht“, berichtet Hauptmann. Das hört sich leichter an, als es ist. Denn die rasanten Veränderungen in Georgien nach dem Zerfall der Sowjetunion brachten weite Landstriche unter die Kontrolle großer Konzerne, die verschiedene Erze in großflächigen Tagebauen ausbeuten. Auch das alte Goldbergwerk in Sakdrissi befand sich auf dem Gelände der Minengesellschaft und war vom Abriss bedroht. „Es ist uns gelungen, das Bergwerk unter Denkmalschutz zu stellen“, sagt Dr. Irina Gambaschidse nicht ohne Stolz. Die Archäologin gehört auf ihrem Gebiet zur Spitze der heimischen Wissenschaft und hat das Kooperationsvorhaben auf georgischer Seite geleitet. „Damit ist das Bergwerk vor den Baggern gerettet. Bei einer unweit gelegenen Bergarbeiter-siedlung aus dem vierten Jahrtausend vor Christus kämpfen wir noch darum“, erklärt die engagierte Forscherin. „Dort geht es um rund 60 Hektar, die wir schützen wollen.“

Das Bergwerk von Sakdrissi wurde unter Denkmalschutz gestellt und so vor dem Untergang und für die Wissenschaft gerettet. Die Forschungen ergaben, dass hier bereits vor 5000 Jahren nach Gold gesucht wurde.



Das Bergwerk, das die Georgier gemeinsam mit ihren Gästen aus Deutschland in Sakdrissi erforschten, erwies sich als Sensation. 5000 Jahre alt ist es, und schon bald fanden Geologen heraus, dass es sich um ein Goldbergwerk handelte – eines aus der Bronzezeit, derzeit das älteste Goldbergwerk im festen Gestein in der Alten Welt. Sakdrissi liegt rund 50 Kilometer südwestlich von Tblissi, nahe der weltberühmten Fundstätte des Homo Dmanissi, einer auf

1,75 Millionen Jahre datierten Art des Homo erectus. „Wir wussten, dass die Kupferverarbeitung in dieser Gegend bis ins fünfte Jahrtausend vor der Zeitenwende zurückreicht“, erläutert Professor Dr. Thomas Stöllner, der am Deutschen Bergbau-Museum forscht und zugleich als Professor am Institut für archäologische Wissenschaften der Ruhr-Universität lehrt. „Aber dass wir so eine alte Goldmine finden würden, das hat uns alle überrascht.“ Erste Grabungen in den Jahren 2004 und 2005 bestätigten die Vermutungen der Forscher schnell: „Ein spektakulärer Fund“, meinen sie übereinstimmend. Und Irina Gambaschidse ergänzt: „Diese Entdeckung hat uns sehr geholfen, unsere Forschungen bis hinauf in die georgische Regierung bekannt zu machen. Wir erfahren jetzt deutlich mehr Unterstützung als noch vor vier Jahren, zu Beginn unserer Arbeiten.“ Allerdings gebe es in Georgien keine Stiftungen wie in Deutschland, die einem solchen Vorhaben finanziell unter die Arme greifen könnten.

Vor allem Irina Gambaschidse und Irakli Dschaparidse, ein Doktorand in Archäologie und Chemie, machten sich mit ihren deutschen Mentoren an die Arbeit, den Fund in Sakdrissi wissenschaftlich einzuordnen. „Wir hielten uns jährlich für vier bis sechs Wochen zu Feldforschungen in Georgien auf; sechs bis acht Studenten waren an den Arbeiten beteiligt“, erzählt Andreas Hauptmann. Nach einem Workshop blieben zwei weitere junge Georgier fest im Team, die zu diesem Thema derzeit ihre Diplomarbeit schreiben. „Irina Gambaschidse ist gerade dabei, sich an der Ruhr-Universität zu habilitieren, und in Tblissi steht eine Professur für Montanarchäologie in Aussicht. Irakli Dschaparidse promoviert an der staatlichen Universität in Tblissi“, freut sich Hauptmann. Die Archäometallurgie ist ein kleines Fach, sie drohte in den Jahren des politischen Umbruchs, der auch Georgien nicht verschonte, unter die Räder zu kommen. „Häufig wechselten die Ministerialbeamten und Rektoren, das hat uns immer wieder zurückgeworfen“, resümiert er. Doch jetzt sehe es so aus, als ob es mit der Professur für Frau Gambaschidse tatsächlich klappen könnte. Die Wissenschaftlerin selbst ist froh, dass sie eine neue Forschergeneration in ihrem Land heranwachsen sehen kann: „Erst mit der Unterstützung aus Deutschland wurde es möglich, die jungen Leute ordentlich auszubilden: in der Archäologie, der Analytik der antiken Metallfunde und in der Geologie.“

Die Folgen des Erfolgs: ein zweites Projekt schließt an

Und auch die Ausgrabung der Goldgrube von Sakdrissi macht Fortschritte: Im Juli 2007 bewilligte die VolkswagenStiftung 360.000 Euro, um dieses einmalige archäologische Kleinod aus der Bronzezeit weiter zu erforschen. Das Vorhaben läuft bis zum Jahr 2011 und ist vielschichtig angelegt. Konkret geplant sind zum einen umfangreiche montanarchäologische Grabungen im Goldbergwerk. Ergänzt werden diese Arbeiten durch umfassende Ausgrabungen zu frühbronzezeitlichen Siedlungen in der Region, die wiederum

Geologe Alex Omiadse (links) und sein Kollege Sergo Nadareischwili (rechts) vom Geologischen Institut der Staatlichen Universität Tblissi tauschen sich mit Ingenieur Gero Steffens vom Deutschen Bergbau-Museum Bochum über die Grabungsergebnisse von Sakdrissi aus. Die Vermessungsdaten dienen als Grundlage für die Erstellung einer Karte.



Die überraschende Datierung des Bergwerks in die Zeit um 3000 v. Chr. brachte Sakdrissi viel Interesse ein: Das Foto vom Sommer 2004 zeigt den Besuch einer Delegation des Otar-Lordkipanidse-Zentrums für Archäologische Forschungen, Tblissi. Archäologin Dr. Irina Gambaschidse (ganz links) als georgische Projektpartnerin konnte den Besuchern rund um Professor Dr. Wachtang Dschaparidse (vorn Mitte) Neues aus erster Hand berichten.

Georgische Wissenschaftler haben verschiedene Stellen ausfindig gemacht, um Goldproben auswaschen zu können. Die von den Diplomgeologen Alex Omiadse, David Gambaschidse und David Melaschwili (von links) gefundenen Proben werden später im Labor analysiert. Bild unten: Beim Auswaschen herausgefiltertes Konzentrat von silberhaltigen Goldkörnchen aus Mamulo, Bolnisi.



begleitet werden von Untersuchungen zur Land- und Viehwirtschaft des dritten Jahrtausends vor Christus und zur Vegetationsgeschichte. Parallel dazu wird eine geowissenschaftliche Arbeitsgruppe Goldproben und goldene Artefakte in Georgien unmittelbar aus den Goldvorkommen sammeln als auch Goldobjekte aus verschiedenen Museen des Landes erfassen. Die Bestände werden dann in Deutschland analysiert. Auch bei all diesen Untersuchungen arbeiten georgische Nachwuchswissenschaftler mit. Für einige Analysen stellt das Curt-Engelhorn-Zentrum für Archäometrie in Mannheim seine Expertise zur Verfügung.

Die Wissenschaftler verfolgen nun zwei grundlegende Ziele: Zum einen handelt es sich um ein Forschungsprojekt sowohl zur Metallurgie und Geochemie als auch zur Kulturgeschichte des Goldes in Georgien. Dabei interessiert sie nicht zuletzt der Wandel dieses Gutes vom Prestigeobjekt zum Wirtschaftsmittel bis hin zu den Folgen der Goldgewinnung für wirtschaftliche und soziale Entwicklungen in der Region. Ebenso gehen die Forscher der Frage nach, wie denn die Frühphase solch einer ersten umfassenden Strategie zur Goldgewinnung aussah. Inwieweit beispielsweise lassen sich rückblickend Produktionsabläufe der Goldgewinnung im Detail rekonstruieren? Zum anderen ist für die Kooperationspartner das im Zuge des Vorläuferprojekts begonnene Lehr- und Ausbildungsprogramm in der Montanarchäologie und Archäometallurgie weiterhin von zentraler Bedeutung. Der Blick richtet sich nun auf die Vermittlung modernster analytischer Methoden zur Erforschung von Metallurgie, Gewinnung und Herkunft des Goldes. Im weiteren Verlauf des Projekts sind überdies längere Gastaufenthalte von georgischen Nachwuchswissenschaftlern und Masterstudierenden in Bochum vorgesehen.

Mit dem neuen Projekt stehen die Wissenschaftler zugleich vor neuen Herausforderungen. Denn anders als beispielsweise beim Kupfer gibt es mit Gold ein Problem: Kupferkelche und kupferne Schüsseln lassen sich relativ leicht bestimmten Erzlagerstätten zuordnen, ihre geochemische Zusammensetzung ist recht stabil. Gold hingegen wurde seinerzeit aus Flüssen gewaschen, die sich wiederum aus etlichen Zuläufen speisen: Nebenflüssen, Bächen, Rinnalen. Gold verschiedener Zusammensetzung aus teilweise abgelegenen oder entfernten Seifenlagerstätten trifft dann bei der Goldwäsche aufeinander. „Das erschwert die regionale Zuordnung des Goldes, der geochemische Fingerabdruck wird verwischt“, meint Andreas Hauptmann. Erst seit wenigen Jahren ist es möglich, die chemische Zusammensetzung von Gold und seinen Isotopen mit ausreichender Genauigkeit festzustellen. Deshalb werden sich am neuen Projekt auch die Mineralogen um Professor Dr. Gerhard Brey von der Universität in Frankfurt am Main beteiligen. „Goldartefakte bestehen meist aus Legierungen von Kupfer, Silber und Gold; bei den Messungen dann ergeben die Bleiisotope – Blei wird beim Schmelzprozess mit diesen Elementen in unterschiedlicher Weise verknüpft – stets ein ‚Mischsignal‘“, erläutert Brey. Lassen sich Objekte aus reinen Metallen also fast immer eindeutig ihren Lagerstätten zuweisen, war das bei Goldartefakten bis dato kaum mög-



Grabungsarbeiten in Grube A der Goldfundstätte Sakdrissi: Im Vordergrund eine große, mit Abraum und Bruchmaterial verfüllte Pinge – also ein Abbruchtrichter –, die in gemeinschaftlicher Anstrengung teilweise freigelegt werden konnte.



Schwerstarbeit ist das Räumen der alten Gruben unter Tage; an der Grabung im Jahr 2005 waren auch – der inzwischen verstorbene – David Gambaschidse (rechts) und die Arbeiter Tariel (links) und Zura (Mitte) beteiligt.

lich. „Wir können inzwischen aber Abhilfe schaffen, indem wir zusätzlich Spurenelemente analysieren; diese sind ebenfalls mit den drei Elementen verknüpft“, fährt Brey fort. „Das Zusammenspiel von isotopischer und chemischer Analyse führt dann zu einem klaren Ergebnis.“ Und es bringt letztlich Licht in die dunklen Wege des Goldes durch die Stollen, Rinnsale, Flüsse und Jahrtausende. Eine erste Pilotstudie zeigte bereits vielversprechende Resultate.

Spezialisten einer fernen Region: Treffen der Mittelasien/Kaukasus-Forscher in Berlin

Die Initiative „Zwischen Europa und Orient – Mittelasien/Kaukasus im Fokus der Wissenschaft“ besteht seit mittlerweile sieben Jahren. Ende November 2006 nahmen sich die Beteiligten Zeit für eine Zwischenbilanz. „Das Engagement der VolkswagenStiftung hat spürbar zu einer Wiederbelebung der Kaukasien- und Zentralasien-Wissenschaften in Deutschland beigetragen!“ Dieses Fazit zog Professor Raoul Motika von der Universität Hamburg, der dort kurz zuvor den Lehrstuhl für Turkologie übernommen hatte.

Doch damit nicht genug. Vor allem die Wissenschaften in der Region haben in den vergangenen Jahren von dem Angebot profitiert. Zugang zur internationalen Literatur, bessere Lehrangebote, der Aufbau von Wissenschaftlernetzwerken in der Region und mit internationaler Ausrichtung: All das haben gerade jene beobachtet, die aus der Region kommen und die spüren, was sich geändert hat. „Insofern ist die Initiative der Stiftung gerade für Nachwuchsforscher wie uns unschätzbar“, meinen auch Madina Salazhieva und Tolkunbek Asykulov. Beide hielten sich seinerzeit gerade in Deutschland auf: sie am Zentralasien-Seminar der Humboldt-Universität zu Berlin, er am Institut für Geographische Wissenschaften der Freien Universität Berlin.

Rund 130 von der VolkswagenStiftung geförderte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland, Mittelasien und dem Kaukasus

waren in Berlin zusammengekommen – sie alle Spezialisten für eine ferne Region. Drei Tage lang stellten sie ihre Projekte vor. Insgesamt hat die Stiftung seit der Jahrtausendwende bis Ende 2007 gut 140 Vorhaben mit insgesamt über 18 Millionen Euro auf den Weg gebracht. „Damit war es aus Sicht der Stiftung an der Zeit, eine Bilanz der bisherigen Förder- und Forschungsaktivitäten zu ziehen und Perspektiven des Engagements zu erörtern“, sagte der Generalsekretär der VolkswagenStiftung, Dr. Wilhelm Krull. Eine Perspektive wurde dabei schnell klar. Das Engagement soll weitergehen, will man nachhaltig wirken. „Insbesondere ist der Stiftung daran gelegen, dass gerade die junge Wissenschaftlergeneration die Chance nutzt, dauerhafte Netzwerke zu knüpfen – nicht zuletzt innerhalb der Zielregion!“

Vor allem mit folgenden Fragen beschäftigten sich die Teilnehmer daher auch jenseits ihrer Projekte: Wie lassen sich die Kooperationen zwischen Wissenschaftlern der Region und ihren deutschen Kollegen optimal gestalten? Wie gelingt es am besten, den wissenschaftlichen Nachwuchs sowohl in Deutschland als auch den Ländern der Zielregion zu fördern? Antworten hierauf gab es viele; nahezu unisono wurde betont, wie wichtig Mehrsprachigkeit auf hohem Niveau ist. Dabei wurde während der Veranstaltung deutlich, dass unter den vielen in der Region verwendeten Sprachen auch das Deutsche als Wissenschaftssprache einen wichtigen Platz hat. (cj)

Aus Sicht der Georgier geht es aber noch um weit mehr als um Details der frühen Technikgeschichte. Für sie ist das Gold so etwas wie für die Deutschen der Rhein: Ihre nationalen Mythen und ihr Selbstverständnis als Nation sind dadurch maßgeblich geprägt. Auch die Sage der Argonauten, die in der Kolchis das Goldene Vlies raubten, gehört – auf dem Umweg über das antike Griechenland – zum mythischen Fundament des Abendlandes. Die Kolchis beschreibt eine Region am unteren Rioni-Fluss in Georgien am südwestlichen Rand des Kaukasus. „Wir haben Hinweise darauf, dass die Goldvorkommen um Sakdrissi damals von großer Bedeutung gewesen sein könnten für die Region, denkt man etwa an die Verarbeitung und den Handel des begehrten Metalls“, erklärt Andreas Hauptmann. Die Erzählung vom Goldenen Vlies weist darauf hin, dass die Kolchis sehr reich gewesen sein müsse. „Wir wollen den Mythos, der auf die Griechen zurückgeht, auf seinen Ursprung hin überprüfen“, sagt Irina Gambaschidse. „Dazu werden gleichzeitig alte Texte sondiert. Damals gehörte diese Region zu einer Kultur, die sich aus dem östlichen Kaukasus bis zur Levante erstreckte.“

In der Argonauten-Sage wird auch eine uralte Form beschrieben, Gold zu gewinnen: „Man legte ein Schaffell in den Fluss, in dem sich die Goldkörnchen verfangen. Anschließend wurde das Fell verbrannt, das Gold blieb übrig“, beschreibt Andreas Hauptmann das Verfahren. Im Jahr 2004 wurden in alten Königsgräbern in der Kolchis unglaubliche Goldschätze gefunden, mit über 6000 Goldstückchen. „Es ist gut denkbar, dass sich hier ein Zentrum der Goldförderung der Alten Welt befand.“ Diese Funde brachten auch anderen Wissenschaftsgebieten in Georgien neuen Aufschwung: Gold wurde zum Thema etwa für die Historiker und die Kulturwissenschaftler der Region. „Das georgische Nationalbewusstsein wurde angefacht“, bringt es Thomas Stöllner auf den Punkt. Und so ergeben sich auch für das eingespielte Wissenschaftlerteam zusätzliche Kontakte; plötzlich strahlt die Montanarchäologie weit über ihr angestammtes Gebiet hinaus. Und das Goldene Vlies? Andreas Hauptmann meint: „Bis 2011 werden wir wohl genauer wissen, was es damit auf sich hatte.“

Heiko Schwarzburger

Über einen Explorationsstollen aus sowjetischer Zeit ist der Bergbau von Sakdrissi teilweise noch zugänglich; im Bild oben Student Peter Thomas von der Universität Marburg auf dem Weg zu seinem Einsatzort. Bild unten: Um die bergmännischen Aktivitäten in Sakdrissi genau zu erfassen, wird das Material, das die Bergleute einst hinterlassen haben, sorgfältig untersucht. Dr. Giorgi Mindiaschwili (links) und Dr. Irina Gambaschidse konnten unter anderem Holzkohlereste und Scherben für die Analyse herausziehen.

