

Ausschreibung "Projektwettbewerb: Innovatives Studium 2016"

Antrag der Professur für Mineralogie-Petrologie, Institut für Geo- und Umwelt-naturwissenschaften, Fakultät für Umwelt und natürliche Ressourcen, verantw. Dr. Hiltrud Müller-Sigmund

Projekttitle: „Multimediale Visualisierung und virtueller Atlas naturwissenschaftlicher Objekte“ (MuVi-VANO)

Beantragt wird für die Realisierung des im Folgenden dargestellten Projekts ein Betrag von 30.500 EUR.

Motivation

Die Geowissenschaften an der Universität Freiburg sind konfrontiert mit einem enormen Anstieg der Studierendenzahlen und der Studieninteressierten ebenso wie mit einem verstärkten Interesse der Öffentlichkeit. Hiermit hält die Lehrkapazität in keiner Weise Schritt, so dass unkonventionelle Lehrmethoden mit innovativen, modernen Technologien zum Einsatz kommen müssen. Der größte Engpass besteht naturgemäß in der praktischen Ausbildung am naturwissenschaftlichen Anschauungsmaterial (Gesteine, Mineralien, Fossilien), da dies mit personalintensiven Übungen in Kleingruppen verbunden ist. Das eigentlich äußerst wünschenswerte vertiefte Angebot für Hauptfach-Studierende und erst recht ein Angebot für Nebenfach-Studierende muss derzeit sehr beschränkt bleiben. Naturwissenschaftliche Objekte anorganischer und organischer Herkunft sind eine wichtige Grundlage, um die natürlichen Phänomene und Prozesse anschaulich im Unterricht zu lehren. Die wissenschaftlichen Sammlungen unterschiedlicher Lehreinheiten in der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, stellen ein umfangreiches Probenarchiv dar, das essentiell für die Studierenden-Grundausbildung genauso wie für die spätere Spezialisierung ist. Ihre Einbeziehung ermöglicht es, natürliche Prozesse, die auf der Erdoberfläche sowie auch im Erdinneren ablaufen, besser zu verstehen und in einen breiten wissenschaftlichen und dynamischen Kontext zu stellen.

Projekt

Im Rahmen dieses Projekts möchten wir moderne Multimedia-Technologien verwenden, um (a) neue Lehrmethoden zu entwickeln, (b) unseren umfangreichen wissenschaftlichen Bestand in seinem vollen Umfang für die Lehre nutzbar zu machen (fragile, extrem seltene, kostbare oder eventuell gesundheitsgefährdende Objekte wie z.B. natürlicher Asbest) und (c) unseren Archivbestand nicht nur den Studierenden, sondern auch einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Allein die Professur für Mineralogie-Petrologie im Institut für Geo- und Umwelt-naturwissenschaften der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen verfügt bereits über weit mehr als 12 000 Sammlungsobjekte, die eine extrem breite Skala wissenschaftlicher Phänomene abdecken und veranschaulichen, die aber aus logistischen Gründen weitestgehend unzugänglich bleiben müssen.

Ziel ist es, für den vorhandenen Probenbestand mithilfe moderner Visualisierungsmethoden (Advanced Photography, 3D-Scannen, interaktive Skripte für ein Multimedia-Web-Interface) systematisch und nach den aktuellen Bedürfnissen der Ausbildung und Forschung eine

einzigartige, didaktisch zukunftsorientierte, virtuelle Sammlung 3-dimensionaler, beliebig dreh- und orientierbarer Objekte zu schaffen. Das Lehrmaterial kann dann online vielseitig für den Unterricht auf allen Ebenen und zu unterschiedlichen Themengebieten, rund um die Uhr, innerhalb und außerhalb der Universität, für andere Institutionen, Museen, Öffentlichkeit und interessierte Laien zugänglich sein. Durch den individualisierten Zugang und selbstbestimmte Lernzeiten können die regelmäßig stattfindenden Grundkurspraktika wesentlich ergänzt, eine Plattform für interdisziplinäre Lehre geschaffen und eine bundesweit einzigartige Lehraktivität etabliert werden. Die erworbenen Kenntnisse bilden das Fundament für berufliche Perspektiven und Weiterbildung in allen Bereichen der geowissenschaftlichen Berufswelt. Nach der Digitalisierungsphase werden unterschiedliche Multimedia-Unterrichtsmaterialien (virtueller multidimensionaler Atlas) erstellt, die als moderne Hilfen für zahlreiche Lehraktivitäten des deutschen Bildungssystems konzipiert sind. Diese Form der digitalen Web-Dokumentation der naturwissenschaftlichen Proben ist sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene einmalig.

Arbeitsplan

Schritt 1: Digitalisierung der Sammlungen in einem elektronischen Katalog. Zunächst erfolgt, speziell für die Ausbildung vor Ort, eine Vervollständigung der systematischen Bestandsaufnahme repräsentativer geowissenschaftlicher Proben (Minerale, Gesteine). Die Lehr-Sammlungen werden gezielt durch entsprechende Proben aus unseren Archivsammlungen, der Region, Bundesrepublik und Ausland ergänzt. Der neu erstellte Katalog ermöglicht einen schnellen Überblick über den Bestand und eine statistische Auswertung der Vollständigkeit und Repräsentativität der Sammlung.

Schritt 2: Digitale Dokumentation der wichtigsten Gesteinsarten und Erstellung einer Lernplattform. Repräsentatives Lehrmaterial - voraussichtlich ca. 500 Gesteins- und Mineralproben - wird mit Hilfe von digitaler 3D-Technik (z.B. Artec™ 3D-Scanner von LaserDesign) eingescannt. Für den Multimedia-Atlas der Gesteine wird eine eigene Web-Oberfläche gestaltet, in der die frei rotierbaren, gerenderten 3D-Scans mit weiteren Makro- und Mikroaufnahmen (vorhandene Technik) ergänzt und wissenschaftlich beschrieben werden. Die gesamte Datenbank soll in einer unabhängigen Web-Schnittstelle unter Verwendung der Adobe Flash-Plattform frei zugänglich gemacht werden.

Schritt 3: Je nach Auslastungsgrad kann die verwendete Hard- und Software auch für die **3D-Visualisierung anderer Lehr-Objekte der Universität** Einsatz finden (Paläontologie, Strukturgeologie, Forst- und Umweltwissenschaft, Biologie, Archäologie, ...).

Beitrag zur Entwicklung der Fakultät / Hochschule (einschließlich der Nachhaltigkeit der Projektergebnisse)

Die vorgeschlagene Digitalisierung und Visualisierung wissenschaftlicher Grundsammlungen mithilfe der neuen 3D-Digitalverarbeitung, erhöht signifikant die Attraktivität des Standortes Freiburg für Studierende, geowissenschaftlich interessierte Schüler und Öffentlichkeit. Die Kombination von innovativen digitalen Technologien und singulärem, teilweise nicht wieder beschaffbarem Archivmaterial wird ein einzigartiges Lernmaterial darstellen, das wesentlich zur Verbesserung der Lehre in einer breiten Palette von Bachelor- und Masterkursen beitragen wird. Das digitale Anschauungsmaterial unterstützt eine erfolgreiche und nachhaltige Vermittlung von Fachwissen und erleichtert ein intensives Training zu Ansprache und Begreifen der Naturproben. Die Veröffentlichung des Multimedia-Atlas über das Internet wird als pädagogisches Leuchtturmprojekt über die Grenzen von Freiburg hinaus wahrnehmbar sein. Die derzeit

vorhandene Lehr-Sammlung wird bereits in einer Reihe von Bachelor- und Masterkursen verwendet. Ihre Digitalisierung wird dazu führen, dass diese und die Archiv-Sammlungen auch bei Bachelor- und Master-Abschlussarbeiten zur Anwendung kommen können, bei denen die Charakterisierung von Geomaterialien eine Rolle spielt. Zusätzlich hilft sie, die Ergebnisse solcher Abschlussarbeiten angemessen zu präsentieren. Bereits in der Erstellungsphase wird es für interessierte Studierende die Möglichkeit zur Mitarbeit geben, z.B. im Rahmen des Moduls "Independent Project". Das beantragte Projekt wird weiterhin dazu führen, dass die 3D-Scanning-Technologie an anderen Universitäten und Hochschulen im In- und Ausland vermehrt Verwendung finden wird. Ein erheblicher Teil der hierdurch erworbenen Kenntnisse wird zukünftigen Absolventen helfen, einen Arbeitsplatz sowohl im akademischen als auch im technisch-praktischen Bereich des öffentlichen oder privaten Sektors zu finden. Nach Abschluss des Projekts wird das wissenschaftliche Personal des Instituts für Geo- und Umweltnaturwissenschaften den vorhanden geologischen Bestand und die dazugehörigen pädagogischen Multimedia-Präsentationen weiter pflegen.

Zielgruppen

Im Folgenden sollen die oben bereits genannten Zielgruppen präzisiert und die Bedeutung des Projekts für die Ausbildung in Personen-Stunden der Lehre deutlich gemacht werden.

- (i) Hauptzielgruppe Studierende der Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen im Fach Geowissenschaften einschließlich Nebenfach-Studierende (Umweltnaturwissenschaften, Geographie, Forst): derzeit 200 Hauptfach-Studierende mit ca. 15 SWS und 1500 Nebenfach-Studierende mit potentiell ca. 2 SWS Ausbildung am Anschauungsmaterial ergibt einen Aufwand von 6000 SWS, d.h. bei 9 SWS Lehrdeputat, einer Kleingruppengröße von 10 bis 15 Personen einen Lehraufwand von 44 bis 66 Personen!
- (ii) Schüler der Sekundarstufe II und Bewerber für das Bachelor-Studium zur besseren Studien-Vorinformation.
- (iii) Fortbildung von Absolventen des Fachs Geowissenschaften, interessierten Laien, Öffentlichkeit, Museen (z.B. Freiburger Museum für Natur und Mensch, Münsterbauhütte, u.a.)
- (iv) Individuelle und institutionelle Nutzung des Web-Angebots durch andere wissenschaftlich orientierte (Hoch-)schulen, die dieses Material zu eigenen Lehr- und Lernzwecken oder z.B. während Open Days, Bildungsmessen etc. nutzen wollen.

Kostenplan

Zunächst werden hier die Mittel für Hard- und Software sowie eine studentische Hilfskraft für die Digitalisierung für 1 Jahr beantragt. Beabsichtigt ist eine mobile Konfiguration, in verschiedenen Sammlungsräumen arbeiten und die Geräte auch anderen Lehreinheiten der Universität zur Verfügung stellen zu können.

• Scanner (z.B. Artec Spider)	15.700 EUR
• Software (z.B. Studio 10 Prof.)	2.500 EUR
• Hochleistungs-Laptop mit entspr. Speicher-Größe und hochauflösender Videokarte, plus div. Zubehör	3.800 EUR
• Drehteller (z.B. Fa. Hefter, halbautom.)	3.000 EUR
• 1 Stud. Hilfskraft geprüft, 30 h/Monat, 1 Jahr	5.500 EUR
Summe	30.500 EUR