

## **Allgemeine Informationen**

### **Überblick über das Programm**

Die Rolex Preise für Unternehmungsgeist wurden ins Leben gerufen, um weltweit den Unternehmungsgeist, das Wissen und das Wohl der Menschen zu fördern. Die Preise unterstützen Pionierleistungen in fünf Bereichen: Wissenschaft und Medizin, Technologie und Innovation, Erforschung und Entdeckung, Umwelt, Kulturerbe. Sie werden alle zwei Jahre an zehn Personen verliehen, die mit bahnbrechenden Projekten einen besonderen Beitrag in ihrem Tätigkeitsfeld, in ihrem sozialen Umfeld und für die Gesellschaft im Allgemeinen leisten.

Die Gewinnerinnen und Gewinner sind in der Regel Personen, die abseits des Mainstreams arbeiten und oft nur begrenzten Zugang zu herkömmlichen Finanzierungen haben. Die Rolex Preise fördern keine abgeschlossenen Leistungen, sondern bieten den Initiatoren von geplanten oder bereits angelaufenen Projekten Anerkennung und finanzielle Unterstützung. Die fünf Preisträger erhalten jeweils 100.000 US-Dollar, die fünf Ehrenpreisträger jeweils 50.000 US-Dollar. Zusätzlich erhält jeder Preisträger ein Rolex Chronometer. Das Preisgeld muss zur Weiterführung oder Fertigstellung der Projekte verwendet werden.

In den 32 Jahren seit der ersten Preisverleihung hat Rolex zahlreiche Menschen unterstützt, die durch ihr innovatives Denken dazu beitragen, die Lebensqualität auf unserem Planeten zu verbessern. Die früheren und die derzeitigen Preisträger wurden von einem Expertengremium ausgewählt, dessen Mitglieder selbst jenen Unternehmungsgeist verkörpern, der durch die Rolex Preise gefördert werden soll.

### **Auswahlverfahren**

Die Jury ist ein unabhängiges, ehrenamtliches Gremium, dem international namhafte Fachleute verschiedener Wissensgebiete angehören. Für jede Preisvergabe wird unter dem Vorsitz des Generaldirektors der Rolex SA, Patrick Heiniger, eine neue Jury einberufen. Um die im Turnus von zwei Jahren ausgeschriebenen Preise bewerben sich jeweils rund 1500 Personen aus mehr als 120 Ländern. Die eingereichten Projektunterlagen werden innerhalb eines Zeitraums von zehn Monaten von einem Wissenschaftlerteam geprüft und sodann der Jury vorgelegt.

Auswahlkriterien sind die Durchführbarkeit, die Originalität und die langfristigen Auswirkungen der Projekte sowie insbesondere auch der Unternehmungsgeist des Bewerbers. An der Ausschreibung können Personen jeder Altersgruppe, Staatsangehörigkeit und Herkunft teilnehmen. Sie müssen in der Lage sein, ein

originelles Konzept in ein konkretes Projekt umzusetzen, in dessen Rahmen sie ihre Initiative und ihre Erfindungsgabe in den Dienst der Menschheit stellen.

### **Geschichte**

Ins Leben gerufen wurden die Rolex Preise für Unternehmungsgeist 1976 von André J. Heiniger, dem damaligen Generaldirektor der Rolex SA, anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Rolex Oyster, der ersten wasserdichten Armbanduhr der Welt. Seitdem sind insgesamt 110 Rolex Preise an Personen aus 38 Nationen vergeben worden, die in mehr als 60 Ländern ihre zukunftsweisenden Projekte verwirklicht haben. Die Vielfalt dieser Projekte erstreckt sich auf die unterschiedlichsten Bereiche, wie zum Beispiel: den Schutz seltener und gefährdeter Arten, vom winzigen Seepferdchen bis hin zum riesigen Walhai, und von Ökosystemen wie dem Regenwald im Amazonasbecken oder der thailändischen Küste; die Wiederbelebung uralter Agrartechniken in den Anden und Afrika oder der herkömmlichen Heilkunst im Himalaja; den Erhalt und die Dokumentation alter Bräuche in Ländern wie Turkmenistan und Bolivien; die Aufzeichnung traditioneller Kunstformen und Kulturtechniken von mexikanischer Volksmusik bis hin zu den vom Verschwinden bedrohten Pfeif- und Trommelsprachen; die Erleichterung des Zugangs zu Wasser, Unterkunft, Nahrungsmitteln und Medikamenten in Entwicklungsländern und schließlich die Einführung revolutionärer technischer Neuerungen, die von energiesparender Beleuchtung in abgelegenen Regionen bis hin zu verschiedenen Geräten reichen, mit denen das Verhalten von Tieren in freier Wildbahn erforscht werden kann.

### **Philanthropische Tätigkeiten**

Seit seiner Gründung vor einem Jahrhundert hat sich Rolex in allen Bereichen für individuelle Leistungen und Errungenschaften eingesetzt. In den 1950er Jahren begann das Unternehmen, die Zuverlässigkeit seiner Armbanduhren unter Beweis zu stellen, indem es Sportler und Forscher bat, die Uhren unter extremen Bedingungen zu tragen, unter anderem auf dem Gipfel des Mount Everest und bei Unterwasserexpeditionen in 10.000 Metern Tiefe. Seit nunmehr drei Jahrzehnten fördert Rolex im Rahmen einzigartiger philanthropischer Programme die herausragenden Leistungen Einzelner: seit 1976 mit der Vergabe der Rolex Preise für Unternehmungsgeist und seit 2002 mit der Rolex Mentor und Meisterschüler Initiative, die Nachwuchstalente in den Bereichen Bildende Kunst, Film, Literatur, Musik und Theater die Möglichkeit bietet, ein Jahr lang intensiv mit einem großen Künstler zusammenzuarbeiten. Die Anfänge der Rolex Kulturförderung gehen auf die 1970er Jahre zurück, als die Manufaktur außergewöhnliche Beziehungen zu einigen der größten lebenden Künstlerinnen und Künstler knüpfte. Auf dieser Tradition konnte die Rolex Initiative aufbauen, als sie begann, den Austausch zwischen den Künstlergenerationen zu fördern. Die multidisziplinäre Initiative mit ihrer einzigartigen künstlerischen und geografischen Bandbreite – bislang nahmen 200 beachtliche Talente aus 39 Ländern teil – ist zurzeit im vierten Turnus.

Indem sie Innovationen in Wissenschaft, Forschung, Naturschutz und Kunst unterstützen, fördern sowohl die Rolex Preise als auch die Rolex Initiative die Arbeit von Menschen, die den Weitblick, den Erfindungsgeist und die hervorragende Leistung verkörpern, für die auch Rolex steht.

## **Preisträger 2008**

### **Talal Akasheh – Jordanien**

Schutz der Felsenstadt Petra vor den verheerenden Auswirkungen der Zeit und des Tourismus

### **Tim Bauer – USA**

Verringerung der Umweltverschmutzung durch motorisierte Rikschas in asiatischen Städten

### **Andrew McGonigle – Großbritannien**

Vorhersage von Vulkanausbrüchen mithilfe eines ferngesteuerten Hubschraubers

### **Andrew Muir – Südafrika**

Ausbildung und Arbeit für Aids-Waisen

### **Elsa Zaldívar – Paraguay**

Herstellung von Baustoffen aus Pflanzen und recyceltem Plastikmüll für kostengünstige Wohnungen

# **Schutz der Felsenstadt Petra vor den verheerenden Auswirkungen der Zeit und des Tourismus**

## **Talal Akasheh – Jordanien**

### **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

20. März 1947; Amman, Jordanien

### **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Chemieprofessor, Spezialgebiet Konservierung archäologischer Funde

### **ORT DES PROJEKTS**

Petra, Jordanien

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Petra, eine mehr als 2500 Jahre alte Stadt in Jordanien, ist eines der berühmtesten Kulturdenkmäler der Erde. Doch die in den Sandstein gemeißelte Stadt ist durch die Alterung des Gesteins und durch den Tourismus gefährdet. Der Chemieprofessor Talal Akasheh widmet sich seit 26 Jahren der wissenschaftlichen Dokumentation Petras und plant die Fertigstellung eines Informationssystems, das die Erhaltung der Stadt erleichtern soll.

### **ADRESSE**

Department of Chemistry

Hashemite University

Zarqua

Jordanien 13115

Tel.: +962 5 3903333 – DW 4910

E-Mail: takasheh@hu.edu.jo

Gleich einer aus dem Sonnenaufgang erschaffenen Stadt liegt Petra inmitten des Wüstensands, Zeugnis des Genies von Menschen, die seit Langem im Dunkel der Geschichte verschwunden sind. Doch gerade das, was die Schönheit dieser Stadt ausmacht, lässt sie nach und nach vergehen.

Die chemischen Prozesse, die Petras monumentalen Sandsteinbauten ihre rosarote Farbe verleiht, zersetzen langsam, aber sicher dieses antike Wunderwerk. Schneidende Wüstenwinde, Regen und Sturzfluten, sengende Sonnenbestrahlung, zahllose Touristen und die moderne Entwicklung beschleunigen die Erosion. Um den verheerenden Auswirkungen der Naturgewalten und den vom Menschen verursachten Schäden zu begegnen und Petra für künftige Generationen zu retten, setzt Talal Akasheh seine Kraft und seine Wissenschaft ein.

Der 61-jährige Professor der Chemie an der jordanischen Hashemite Universität widmet sich seit 26 Jahren der Erhaltung der uralten Wüstenstadt. Sie fasziniert ihn, seit er sie als junger Wissenschaftler zum ersten Mal betrat. Damals bewunderte er die spektakuläre Schönheit der Jahrtausende alten Monumente, die von einem vergessenen Volk aus dem Fels herausgeschlagen worden waren, bemerkte jedoch bereits voller Sorge die fortgeschrittene Verwitterung. „Ich war beeindruckt von der Schönheit dieses Ortes, von seiner Geologie und seiner Architektur. Aber ich sah auch zahlreiche Anzeichen fortschreitenden Verfalls. Und ich hatte das Gefühl, es müsse etwas geschehen“, erzählt er. „Dieser Ort ist von Geschichte durchdrungen – übrigens ist er auch mit der Geschichte meiner Familie verbunden, die von hier stammt. Ich dachte damals: ‚Vielleicht kann ich helfen. Wahrscheinlich nicht sehr viel, aber ein wenig kann ich tun.‘“ Mit seiner sanften Beharrlichkeit, seiner wissenschaftlichen Gründlichkeit und seinen Führungsqualitäten hat Talal Akasheh zum Aufbau eines Informationssystems beigetragen, das dem Schutz Petras dienen oder zumindest seine vollständige Zerstörung so lange wie möglich hinauszögern kann.

Die Stadt Petra entstand vor 2500 Jahren in einem gigantischen Talkessel, der über Jahrtausende von Wind und Wasser in das Sandsteinplateau eingegraben wurde und so eine natürliche Festung bildete. Hier ließen sich die Nabatäer nieder, ein Wüstenstamm, der von Raubüberfällen auf die Karawanen lebte, die diese Region auf mehreren großen Handelsrouten durchzogen. Mit zunehmendem Reichtum entwickelte sich ihre Kultur, und aus den Felsen um ihre verborgene Stadt meißelten sie majestätische Grabmäler, elegante Tempel und Theater. Zudem legten sie ein komplexes System von Dämmen, Zisternen, Wasserleitungen und Kanälen an, um ihre Stadt vor Sturzfluten zu schützen. Auch die Römer hinterließen Bauwerke. In der Blütezeit Petras, die in den Qumran-Schriftrollen „Reqem“ genannt wurde, lebten hier vermutlich 25.000 Menschen. Die Stadt übte großen Einfluss auf die Kultur und die Politik in der Region aus, verlor jedoch seit dem 3. Jahrhundert infolge von Naturkatastrophen und überregionalen politischen Entwicklungen zunehmend an Bedeutung, bis sie von den letzten Einwohnern verlassen und von allen außer den hier lebenden Beduinen vergessen wurde.

1812 ging der Schweizer Forschungsreisende Johann Ludwig Burckhardt Gerüchten über eine „verlorene Stadt“ in der Wüste nach und entdeckte Petra wieder. Nach Burckhardts in Europa veröffentlichten Beschreibung besang der englische Gelehrte John Burgon in einem Sonett die „rosarote Stadt, halb so alt wie die Zeit“. Am Ausgang der dunklen, engen Felsschlucht, durch die man in die Stadt gelangt, eröffnet sich eine

atemberaubende Sicht auf die Fassaden von über 500 Felsgräbern und weitere 3000 steinerne Zeugnisse, die von dem grandiosen „Schatzhaus des Pharaos“, einem königlichen Mausoleum, überragt werden. Zehntausende von Besuchern sind vor allem in den letzten Jahrzehnten nach Petra gekommen – eine wichtige Einnahmequelle für Jordanien, aber auch eine neue Bedrohung für die alte Stadt. Seit 1985 steht Petra auf der Liste des UNESCO-Weltkulturerbes. Und vom World Monuments Fund wurde Petra viermal in den letzten 12 Jahren in die Liste der 100 meist gefährdeten Kulturdenkmäler aufgenommen.

Seit seinem ersten Besuch war Akasheh nicht nur von der Schönheit des Ortes beeindruckt, er wollte als Wissenschaftler auch die chemischen Verwitterungsprozesse verstehen, die Petra zerstören, und er wollte mit seinem Fachwissen dazu beitragen, sie aufzuhalten. Die leuchtenden Farben, die die Stadt zu einer Legende machen, sind im Grunde nur der Widerschein chemischer Prozesse, die das Wasser im Gestein auslöst: „Wasser ist das wichtigste Element. Es dringt in die Poren des Gesteins ein, und hier kommt es durch das Wachstum beispielsweise von Salzmineralen zu einem Kristallisationsdruck, der das Gestein zerbrechen kann. Das ist ein hochkomplexer Prozess. Die Bewegung des Wassers hinterlässt Spuren, die wir an der Oberfläche als diese wunderbaren Farben wahrnehmen.“

1984 stellte die UNESCO Akasheh Mittel zur Verfügung, um mit deutschen Experten an der Entzifferung und Kontrolle dieser Zersetzungsprozesse zu arbeiten. Nach jahrelanger Arbeit vor Ort stand für ihn fest, dass er noch lange nicht am Ziel war und dass Kenntnisse aus den verschiedensten Fachgebieten erforderlich waren. Die ersten Versuche, einzelne Objekte zu flicken, waren gescheitert. Er kam zu dem Schluss, dass es dringend notwendig war, zunächst alles Wissen über Petra zu dokumentieren, bevor begonnen wurde, Schutzmaßnahmen zu treffen oder zu restaurieren. Er begann, die Ergebnisse der Arbeit von Archäologen, Geologen, Hydrologen, Chemikern, Ingenieuren, Architekten und Raumplanern in das geografisch-archäologische Informationssystem (GIS) einzugeben. Damit standen in einer zentralen Datenbank neben Landkarten auch ausführliche Beschreibungen des Geländes und seiner physikalischen Beschaffenheit, der Baudenkmäler und ihres Zustandes sowie der modernen Bauten in der Umgebung zur Verfügung.

Heute liefert das GIS der Leitung des archäologischen Parks alle wesentlichen Informationen, die sie für Planung, Pflege und Restaurierung der alten Stadt und ihrer Umgebung benötigt. Es bietet Archäologen und Architekten neue Möglichkeiten, die Monumente und ihre Strukturen zu analysieren, und gewährleistet Besuchern mehr Sicherheit und bessere Information.

Dennoch ist die Stadt den verschiedensten Gefahren ausgesetzt. Akasheh hat sie alle untersucht: die langsame chemische Auflösung durch Feuchtigkeit und die mit dem Wind vom Toten Meer kommenden Salze, die seltenen, aber sintflutartigen Regenfälle, die Veränderungen des Grundwasserspiegels und die wie Sandstrahler wirkenden Wüstenstürme. Eine Rolle spielen auch die Abtragung durch Füße und Hände der Touristen und Reiseführer, die Schäden durch Grabräuber, das Vordringen urbaner Besiedlung und industrieller Entwicklung wie deren Auswüchse sowie der Rückgang der Vegetation. Da das Netz der asphaltierten Straßen immer enger wird, nimmt auch der Verkehr und damit der Schadstoffausstoß zu. „Es gab für mich auch noch einen

anderen Grund, Petra zu erhalten“, sagt Akasheh. „Jedes Mal, wenn ich dort bin, entdecke ich neue Dinge, die interessant und bewundernswert sind. Insofern bin ich auch ein Tourist. Und ich weiß, dass dieser Teil Jordaniens vom Tourismus lebt. Aber er muss sehr sorgfältig geplant werden. Das GIS ist die Grundlage dieser Planung.“

Sich die notwendigen interdisziplinären Kenntnisse für die Einrichtung einer Datenbank anzueignen, war für den Chemiker Akasheh eine Herausforderung, die er dank Beharrlichkeit und Gründlichkeit erfolgreich meisterte. 2002 wurde das GIS Petra unter dem Beifall der Fachkollegen als erstes seiner Art in Jordanien in Betrieb genommen. Seitdem nutzt das jordanische Ministerium für Tourismus und Altertümer das System für die Planung und Verwaltung Petras. Die Finanzierung erwies sich allerdings als ebenso launisch wie das Wetter in der Wüste: Auf Wolkenbrüche folgten lange Dürreperioden, in denen praktisch keine Gelder zur Verfügung standen und Akasheh oft eigene Mittel zuschießen musste. Doch er hielt durch. Bis 2008 waren die Daten von 2000 Monumenten und Objekten sowie die Kartografie Petras, der nahe gelegenen Touristenstadt Wadi Musa und der Beduinensiedlung Um Sayhoun in den 10-GB-Speicher eingegeben. Gleichzeitig suchte er nach neuen Methoden für die Erhaltung der Baudenkmäler und erforschte die hochentwickelte Keramikunst der Nabatäer.

Aqel Biltaji, der frühere jordanische Minister für Tourismus und Altertümer, bestätigt: „Dr. Akashehs Tätigkeit ist ein Musterbeispiel für den Einsatz von Wissenschaft und Technik im Dienst eines nachhaltigen Tourismus. (...) Jordanien legt nicht nur auf die Entwicklung des Tourismus, sondern auch auf die Erhaltung seiner Kulturstätten sehr großen Wert. Dr. Akashehs Arbeit (...) gehört zu den ersten und wirksamsten Bemühungen um die Verwirklichung dieses Ziels.“

Bislang deckt das GIS nur einen Teil des Geländes ab. Um die Arbeit an der Erfassung Petras fortsetzen und abschließen zu können, wurde Talal Akasheh ein Rolex Preis für Unternehmungsggeist zuerkannt. Mit dem Preisgeld will er in den kommenden drei Jahren die Aufnahme von bis zu 1000 weiteren archäologischen Objekten in die Datenbank finanzieren. Etwa die Hälfte davon befindet sich innerhalb Petras, die andere – darunter eine mögliche Reihe von Wachtürmen in einem landwirtschaftlichen Außenbezirk mit zahlreichen Dämmen und Bewässerungssystemen – außerhalb der Stadt. Im Hinblick auf eine mögliche Wiederherstellung des 2000 Jahre alten Drainagesystems der Nabatäer sollen die zerstörerischen Sturzfluten analysiert werden. Die Umgebung der Stadt soll mithilfe eines Bodenradargeräts nach verborgenen Gräbern und anderen archäologischen Objekten durchsucht werden. Die Röntgendurchleuchtung und andere neue Techniken werden eingesetzt, um die Verwitterungschemie der Baudenkmäler zu analysieren und festzustellen, welche von ihnen am dringendsten Schutzmaßnahmen benötigen. Das GIS ermöglichte bereits die Erstellung einer detaillierten Karte und voraussichtlich werden Interessierte in aller Welt der Stadt zukünftig via Internet einen virtuellen Besuch abstatten können.

„Das Umland Petras ist voller Ackerbauterrassen und Dämme, interessanter Gräber und Trümmer, die auf Befestigungsanlagen hindeuten“, erklärt Akasheh. „Wenn wir all das den Bauunternehmern überlassen, werden wir nie erfahren, was hier einmal war.“

Unter den sagenumwobenen Städten der Welt ragt Petra heraus als Zeugnis menschlichen Gestaltungswillens. Mehr als zwei Jahrtausende trotzte sie der Erosion. Wie lange dies noch andauern wird, hängt davon ab, was wir für ihre Erhaltung tun.

Auch Akasheh weiß, dass die Stadt eines Tages wieder zu Wüstensand werden wird: „Bereits heute sind einige Monumente verschwunden, und manche sind in einem sehr schlechten Zustand. Aber es lohnt sich noch. Es ist ganz natürlich, dass der Mensch auf seine Vergangenheit schaut, sie respektiert und sie so lange wie möglich bewahren möchte. Ist eine Stadt wie Petra gut dokumentiert, wird die Erinnerung an sie lebendig gehalten, selbst wenn sie schon lange verschwunden ist.“



## INTERVIEW TALAL AKASHEH

### **Was hat Ihre berufliche Tätigkeit als Chemiker mit Ihrem Engagement für ein kulturgeschichtliches Projekt zu tun?**

Mein Spezialgebiet waren die durch Licht verursachten komplexen Reaktionen und physikalischen Prozesse, hatte also kaum etwas mit der Verwitterung von Gestein zu tun. Ich wusste nichts über deren geologische, physikalische, chemische und biologische Ursachen, sondern musste das alles erst lernen. Nach und nach wurde mir klar, dass wir ein Informationssystem aufbauen mussten. Der Ort verlangte integriertes Management und multidisziplinäre Maßnahmen und dies wiederum erforderte den Aufbau einer Datenbank. Es hat lange gedauert, bis ich mit dem GIS vertraut war. Bei den neuen Techniken ist man nie sicher, wohin man gerät. Doch mit der Zeit zeigte sich, dass es funktioniert.

### **Welches waren die größten Hindernisse, die Sie überwinden mussten?**

Vor allem die Aneignung des erforderlichen Wissens. Dann die Überzeugungsarbeit: Wir müssen viel erklären, bis die Leute verstehen, was wir tun und warum sie diese Arbeit unterstützen sollten. Das verschlingt viel Lebenszeit, man muss auf viele andere Dinge verzichten. Auch kommt es manchmal vor, dass man einen Weg einschlägt, der sich später als Sackgasse erweist, aber das gehört eben zur Forschung. Und schließlich das Beschaffen der finanziellen Mittel, das nach wie vor den Löwenanteil der Energie und Zeit in Anspruch nimmt.

### **Was ist Ihrer Ansicht nach die wichtigste Auswirkung des Projekts für Petra und andere Stätten des Kulturerbes?**

Das GIS wird für viele Stätten weltweit genutzt. Ich glaube, die größte Wirkung erzielt unser Projekt als Grundlage für die Erhaltung, die Raumplanung und das Management hier in Jordanien. Wir setzen es erstmals in unserem Land ein, und langfristig soll es zur Gründung einer Stiftung für die Erhaltung Petras führen. Es kann auch anderen Stätten in Jordanien und anderswo als Vorbild dienen. Jedes wissenschaftliche Arbeiten kann an anderen Orten Auswirkungen haben. Manchmal greifen Kollegen unsere Ideen zur Verbesserung des Systems auf, manchmal lassen wir uns von ihnen anregen. Zurzeit

sind wir dabei, anhand des GIS eine virtuelle Realität zu schaffen. Einige Monumente sind bereits erfasst. Wenn wir genügend Mittel haben, hoffen wir, die ganze Stadt abdecken zu können.

**Inwiefern ist Petra einzigartig, oder inwiefern unterscheidet es sich von anderen alten Städten?**

Petra besitzt die weltweit größte Anzahl in den Fels gemeißelter Monumente. Doch nicht nur der Mensch schuf hier Kunst und Architektur, auch die Natur hat mit ihren Werkzeugen atemberaubende geologische Formationen geschaffen. In Petra arbeiteten Mensch und Natur zusammen, und so ist ein außergewöhnliches Werk entstanden, dessen optischen und künstlerischen Reichtum die Touristen heute bewundern. Petra ist ein Musterbeispiel dafür, wie unsere Vorfahren in Harmonie mit der Natur arbeiteten und wie sie deren Ressourcen und das knappe Wasser für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen wussten. Es war keine Überraschung, dass Petra kürzlich [bei einer Internetumfrage] zu einem der neuen Sieben Weltwunder gekürt wurde.

# **Verringerung der Umweltverschmutzung durch motorisierte Rikschas in asiatischen Städten**

## **Tim Bauer – USA**

### GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT

28. Dezember 1976; Annapolis, Maryland, USA

### BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT

Maschinenbauingenieur, Mitbegründer und Vizepräsident von Envirofit International

### ORT DES PROJEKTS

Vigan und Puerto Princesa, Philippinen; später auch andere Städte Asiens

### ZUSAMMENFASSUNG

In den Städten Asiens sind die zahllosen Rikschas mit ihren Zweitaktmotoren eine der Hauptursachen der Luftverschmutzung. Der auf den Philippinen arbeitende US-amerikanische Maschinenbauingenieur Tim Bauer hat mit seinem Team ein Anbauset entwickelt, mit dem diese Motoren so umgerüstet werden, dass sie weitaus weniger giftige Abgase freisetzen. Bauer will das Anbauset vermarkten und auf diese Weise nicht nur die Qualität der Luft verbessern, sondern auch den Fahrern eine Möglichkeit bieten, ihr Einkommen zu erhöhen.

### ADRESSE

Envirofit International

P.O. Box 886

Fort Collins, Colorado 80524

USA

Tel.: + 1 970 491 4788

E-Mail: [Tim.Bauer@envirofit.org](mailto:Tim.Bauer@envirofit.org)

Internetseite: [envirofit.org](http://envirofit.org)

Jeden Morgen steigt Angel Raqueno auf seine Motorradrikscha mit dem wackligen Beiwagen und knattert den ganzen Tag lang durch die engen Gassen von Vigan, einer bei Touristen sehr beliebten malerischen Kleinstadt 400 Kilometer nördlich der philippinischen Hauptstadt Manila. Vor vielen Jahren hatte er ein Elektronikstudium begonnen, das er jedoch abbrach, um seine Familie ernähren zu können. Seit mittlerweile 18 Jahren ist er als Rikschafahrer zehn Stunden am Tag und sechs Tage in der Woche in den 39 *Barangays* (Bezirken) der Stadt unterwegs. Doch die langen Arbeitszeiten stören ihn weniger als die bläulichen Abgase der 3000 anderen Rikschas, die Touristen und Einheimische durch die für ihre Architektur berühmte Kolonialstadt aus dem 16. Jahrhundert fahren. Denn im dichten Verkehr kann er kaum noch atmen.

Der 2006 von der Weltbank veröffentlichten Ausgabe des *Philippine Environment Monitor* ist zu entnehmen, dass die Luftverschmutzung im Land jedes Jahr 15.000 Menschenleben fordert. Die Kosten für das Gesundheitssystem belaufen sich auf jährlich 19 Millionen US-Dollar, die Verdienstauffälle auf weitere 134 Millionen US-Dollar. Laut Weltgesundheitsorganisation sterben in Asien jedes Jahr 537.000 Menschen an Atemwegserkrankungen. Der Straßenverkehr ist eine der Hauptursachen dieses Problems. Ein Großteil der 100 Millionen Rikschas – dieser Symbole des Tourismus und der städtischen Mobilität, die die Ballungszentren von Neu-Delhi bis Manila verstopfen – ist mit Zweitaktmotoren ausgestattet, von denen jeder einzelne so viel Verschmutzung verursacht wie 50 Autos.

Tim Bauer kam zu der Überzeugung, dass die Lösung dort zu finden ist, wo der Kern des Problems liegt: im Motor. Seit 2006 verteilt der 31-jährige US-amerikanische Maschinenbauingenieur ein Anbausset, mit dessen Hilfe die Motoren dieser Fahrzeuge relativ einfach auf Direkteinspritzung umgerüstet werden können, damit sie weniger Abgase freisetzen. Bei den monatelangen Tests im Labor und in philippinischen Werkstätten bewiesen Bauer und seine Mitarbeiter sehr viel Einfallsreichtum, um das höchst komplexe Problem zu lösen, das nicht nur technische, sondern auch wirtschaftliche, soziale und kulturelle Aspekte hat. Für diese Leistung wird Tim Bauer mit einem Rolex Preis ausgezeichnet.

Auf den Philippinen gibt es rund 1,8 Millionen motorisierte Rikschas verschiedenster Arten, darunter Tuktuks, Autorikschas, Mopeds und Motorräder mit Anhängern oder Beiwagen. Die Fahrer sind vom Morgengrauen bis spät in die Nacht im Verkehrsgewühl unterwegs und müssen Staus, überschwemmte Straßen und tiefe Schlaglöcher überwinden, um ihre Passagiere zu befördern. Wo Autos und Busse nicht mehr weiterkommen, finden Rikschas immer einen Weg. Diese Allzweckfahrzeuge sind nicht nur ein billiges Beförderungsmittel für Touristen, sondern vor allem für viele Einheimische, die mit ihnen ihren Lebensunterhalt verdienen oder zur Arbeit, zur Schule, zum Markt oder zur Kirche fahren. „Sie spielen in den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen eine sehr wichtige Rolle“, sagt Tim Bauer. „Doch für die öffentliche Gesundheit haben sie katastrophale Folgen.“

In Europa und den USA beschränken sich Zweitaktmotoren heute im Wesentlichen auf Rasenmäher und Kettensägen. Doch auf den Philippinen sind 94%, in Indien, Pakistan und Thailand zwischen 50 und 90% aller Rikschas mit diesen Motoren ausgestattet. Tim Bauer sieht dafür einen ganz einfachen Grund: „Der Zweitakter ist eine wunderbare Erfindung: Er ist zuverlässig, robust, stark und so einfach gebaut, dass der Fahrer ihn

selbst reparieren kann – was sehr wichtig ist für Leute, die pro Tag fünf Dollar verdienen. Er hat nur ein Problem, und das ist die Tatsache, dass bis zu 40% des Kraftstoff-Öl-Gemischs unverbrannt freigesetzt werden.“ Der Zweitaktmotor gibt damit erhebliche Mengen Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Schwefel, Kohlenwasserstoff und Feinstaub ab, die ihn zu einem der größten Luftverschmutzer der philippinischen Inselwelt machen.

2003 beschloss die Regierung, dass diese Fahrzeuge stufenweise aus dem Verkehr genommen und durch solche, die mit einem Viertakter ausgestattet sind, ersetzt werden sollten, die zwar umweltfreundlicher sind, aber rund 1500 Dollar kosten, was dem Jahreseinkommen eines Fahrers entspricht. Angesichts der landesweiten Protestwelle von Fahrern, Mechanikern und Ersatzteihändlern sah sich die Regierung zum Nachgeben gezwungen. „Es musste also ein Weg gefunden werden, die Existenzgrundlage für diese Berufe zu erhalten“, sagt Bauer, „und das wiederum hieß, dass der Zweitakter Teil der Lösung sein musste.“

Die Idee der Direkteinspritzung nahm im Jahr 2000 erstmals Gestalt an, und zwar in dem von Professor Bryan Willson geleiteten Engines and Energy Conservation Lab, einer Ausgliederung der Colorado State University (USA), zu der Tim Bauer 1997 während seines Maschinenbaustudiums gestoßen war. Der damals 24-Jährige leitete zusammen mit seinem Kommilitonen Nathan Lorenz eine Gruppe von Studierenden, die an einem Forschungsprojekt über die Anwendung der Direkteinspritzung bei Motorschlitten im Yellowstone-Nationalpark arbeiteten. Bauer erkannte sofort, welche Möglichkeiten diese Technik für die Reduzierung von Abgasemissionen eröffnete. Nach dem Abschluss seines Studiums 2004 bewarb er sich daher nicht um eine lukrative Stelle in der Raumfahrtindustrie, sondern beschloss gemeinsam mit Lorenz, ein Produkt für den asiatischen Markt zu entwickeln.

Doch der Weg vom nordamerikanischen Motorschlitten zur philippinischen Rikscha ist weit – und er erfordert Erfindungsgeist und ein Bewusstsein für globale Zusammenhänge. „Mit der Luftverschmutzung bin ich von klein auf vertraut“, erzählt Bauer. „Als Kind lebte ich mit meinen Eltern eine Zeit lang in Saudi-Arabien, und von dort aus unternahmen wir Reisen nach Bangkok und Hongkong. Dort sah und roch ich zum ersten Mal die Abgase der Zweitakter, und das hat Spuren hinterlassen.“

Die Umrüstung eines Zweitaktlers auf Direkteinspritzung besteht aus einer einfachen, aber folgenreichen mechanischen Veränderung. „Im herkömmlichen Zweitaktmotor sind während der Abwärtsbewegung des Kolbens für einen kurzen Zeitraum das Auslassventil, durch das die Verbrennungsrückstände ausgestoßen werden, und das Einlassventil für Kraftstoff und Öl gleichzeitig geöffnet“, erklärt Bauer. „Daher tritt ein großer Teil des frisch in den Zylinder gelangten Kraftstoff-Öl-Gemischs zusammen mit den Abgasen aus. Bei der Direkteinspritzung hingegen wird der Kraftstoff erst dann vom Zylinder angesaugt, wenn das Auslassventil durch den Kolben verschlossen ist. So entweicht sehr viel weniger unverbrannter Kraftstoff.“

Eine Umrüstung mit dem Anbauset dauert nur zwei bis vier Stunden. Sie verringert den Ausstoß von Feinstaub um rund 70% und die Emissionen von Kohlenstoffmonoxid (CO) um 76%, von Kohlenwasserstoff um 89% und von Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) um 35%. Aus dem Auspuff entweicht kein bläulicher Rauch mehr, und der Ölverbrauch sinkt um

50%, der Benzinverbrauch um 35%. Pro Set können so im Schnitt 450 Liter Kraftstoff jährlich eingespart werden. Der umgerüstete Motor ist daher sauberer als ein einfacher Viertaktvergaser, und der Fahrer spart rund drei Dollar pro Tag oder jährlich 1000 Dollar, wodurch sich sein Einkommen fast verdoppelt. Die zusätzlichen Einnahmen werden umgehend investiert, wie Tim Bauer berichtet. „Viele Fahrer geben das Geld ihren Frauen, damit sie es anlegen, zum Beispiel in den kleinen Laden, den viele Familien besitzen. Andere finanzieren mit diesem Geld den Schulbesuch oder das Studium ihrer Kinder.“

Um die Herstellungskosten des Anbausets niedrig zu halten – derzeit betragen sie 350 US-Dollar – verwenden Tim Bauer und Nathan Lorenz vor allem handelsübliche Komponenten: „Wir haben so viele Teile wie möglich aus dem herkömmlichen Direkteinspritzungssystem adaptiert und andere Komponenten (z.B. spezielle Zylinderköpfe, Kabel und Halterungen), die in die in Asien am weitesten verbreiteten Zweitaktermodelle eingebaut werden können, selbst entwickelt. Ein Drittel der 30 Teile des Anbausets wird auf den Philippinen hergestellt.“

Um das Anbauset weiterzuentwickeln, zu vermarkten und abzusetzen, gründeten Bauer und drei seiner Kollegen im Oktober 2003 die gemeinnützige Gesellschaft Envirofit, die heute mehr als 20 Angestellte beschäftigt, die Hälfte von ihnen auf den Philippinen. Im Dezember 2005 unterzeichneten Envirofit und der Stadtrat von Vigan eine Vereinbarung, in der sich die Stadt zur Unterstützung der Gesellschaft verpflichtete. Im folgenden Jahr veröffentlichte Envirofit eine Reparaturanleitung in Tagalog, einer der Hauptsprachen der Philippinen, und in Ilocano, der in Vigan gesprochenen Sprache. Bauer, der jedes Jahr fünf Mal auf die Philippinen kommt, organisierte dort bisher ein gutes Dutzend Lehrgänge und Schulungen in Vigan und Puerto Princesa, zwei Küstenstädten ohne nennenswerte Industrie, die vorwiegend vom Tourismus leben und in denen die zahlreichen Rikschas erheblich zur Luftverschmutzung beitragen. An jedem Lehrgang nahmen gut 20 Fahrer und Mechaniker teil. „Unser Anbauset ist so einfach, dass auch nicht spezialisierte Mechaniker mit ihm einen Motor umrüsten können“, erklärt Bauer. „Übrigens waren unsere Lehrgangsteilnehmer anfangs noch der landesüblichen Überzeugung, dass eine Maschine umso stärker ist, je mehr sichtbaren Rauch sie ausstößt. Außerdem verdächtigten sie uns irgendeiner chemischen Manipulation, als sie nach der Umrüstung die Abgase nicht mehr sehen konnten.“

Für die Fahrer ist der Kauf eines Anbausets eine große Investition. Bauer und sein Team richteten daher in Zusammenarbeit mit der Genossenschaftsbank Nueva Segovia ein Mikrokreditprogramm ein. Die Rückzahlung der Kredite erfolgt über die Bank. „Ohne Mikrokredite würde unser Projekt nicht funktionieren. Die Fahrer verdienen jeden Tag Geld, und deshalb fällt ihnen die Rückzahlung nicht schwer. 90% von ihnen zahlen den Kredit innerhalb von weniger als einem Jahr zurück.“

Bislang haben über 230 Fahrer in Vigan und Puerto Princesa ihre Rikschas umgerüstet und mit ihnen rund 4,5 Millionen Kilometer zurückgelegt. Mit dem Geld, das gemeinsam mit dem Rolex Preis für Unternehmungsgeist vergeben wird, will Bauer nun die Vermarktung des Anbausets in den beiden Städten und ihrem Umland intensivieren und seine Erfindung schließlich auch in anderen Teilen der Philippinen sowie in weiteren Ländern verbreiten, darunter insbesondere Pakistan, Indien, Indonesien und Sri Lanka, wo Millionen Rikschas umgerüstet werden könnten.

Neben der Einführung des Anbausets prüft der Stadtrat von Vigan auch andere Technologien, um die Luftverschmutzung zu verringern, so etwa Rikschas, die mit Strom oder Erdgas betrieben werden. Derzeit sind diese Lösungen aber noch zu teuer, und zudem würden sie Bauer zufolge ohne flankierende Maßnahmen das Problem nur verlagern: „Zweitakter haben eine Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren. Wenn sie in den Städten verboten werden, wandern sie in unterentwickelte Randgebiete ab und werden dort weiter in Betrieb sein. Mit unserem Anbauset können Millionen von Rikschas, die noch jahrelang fahren werden, umweltfreundlicher gemacht werden.“

Dieser Ansicht ist auch Amory Lovins, Experte für Energiefragen: „Envirofit hat eine praktikable und erschwingliche Technik (...) für die Umrüstung von Zweitaktfahrzeugen in Asien entwickelt. Es gibt zurzeit weder eine bessere noch eine schnellere Lösung.“

„Die Fahrer müssen sich ihr Einkommen jeden Tag hart erarbeiten, aber die Rikschas zeugen von ihrem Einfallsreichtum und ihrem Arbeitsethos“, sagt Tim Bauer. „Wir können eine Verbesserung ihres Lebensstandards bewirken – mit einem Zylinderkopf, ein paar Halterungen und natürlich auch harter Arbeit. Das zu wissen, ist unsere schönste Belohnung.“



## INTERVIEW TIM BAUER

### **Aus welchem Grund konzentrieren Sie sich auf Zweitaktmotoren?**

Zweitaktmotoren sind stark, einfach gebaut, zuverlässig und robust, und die Ersatzteile sind einfach zu beschaffen. Außerdem haben sie eine lange Lebensdauer: Das älteste von uns umgerüstete Fahrzeug war 32 Jahre alt. Ihr einziger Nachteil ist die Umweltschädlichkeit. Wenn sie mit Direkteinspritzung ausgestattet sind, gehören sie zu den saubersten Fahrzeugen. Es gibt Millionen Rikschas in Asien, und als Ingenieur möchte ich versuchen, sie umweltfreundlicher zu machen.

### **Worauf haben Sie bei der Entwicklung besonderen Wert gelegt?**

Das Anbauset sollte mehrere Anforderungen erfüllen: Zunächst waren die Abgase erheblich zu reduzieren, ohne die von den Fahrern so geschätzte Leistungsfähigkeit zu beeinträchtigen. Zudem musste die Umrüstung ohne Ausbau des Motors und mit ganz einfachem Werkzeug machbar sein. Und schließlich musste das Anbauset für philippinische Rikschafahrer erschwinglich sein.

### **Weshalb wählten Sie Vigan und Puerto Princesa für Ihre Tests aus?**

Vigan wurde 1999 in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes aufgenommen. Die Stadt lebt vom Tourismus, doch die Luft, die historischen Gebäude und die Bevölkerung sind

einer massiven Schadstoffbelastung ausgesetzt. Da Vigan kaum Industrie hat, sind die Umweltprobleme im Wesentlichen auf die 3000 hier verkehrenden motorisierten Rikschas zurückzuführen. Dies gilt auch für Puerto Princesa, eine der meistbesuchten Städte der Philippinen, die über 2000 solcher Rikschas zählt. Mithilfe des Anbausets kann die Luft in beiden Städten sauberer werden. Für unsere Vermarktung im Inland und später auch im Ausland dürfte das einen wichtigen Werbeeffekt haben.

**Envirofit ist eine Non-Profit-Organisation, die keine Direktfinanzierung seitens der Universität Colorado erhält. Wie wollen Sie langfristig ihre Existenz sichern?**

Um bestehen zu können, muss man kommerziell denken. Wer dazu nicht bereit ist, wird keine Wirkung und damit keine Veränderung erzielen. Im Grunde geht es uns darum, nicht nur für kurze Zeit, sondern dauerhaft etwas in Bewegung zu setzen. Wir messen unseren Erfolg daran, ob es uns gelingt, langfristig etwas für den Menschen und die Umwelt zu tun und gleichzeitig einen Gewinn sicherzustellen. Mit anderen Worten: Wir wollen das Einkommen der Menschen erhöhen, um auf Dauer ihre Gesundheit und die dafür notwendigen Umweltbedingungen zu verbessern.

# **Vorhersage von Vulkanausbrüchen mithilfe eines ferngesteuerten Hubschraubers**

**Andrew McGonigle – Großbritannien**

## **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

11. November 1973; Edinburgh, Schottland

## **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Physiker und Vulkanforscher

## **ORT DES PROJEKTS**

Ätna und Stromboli, Italien

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Millionen Menschen in aller Welt leben in der Nähe von aktiven Vulkanen und sind daher dem ständigen Risiko einer plötzlichen Katastrophe ausgesetzt. Der schottische Physiker Andrew McGonigle entwickelte eine zuverlässige Methode für die Vorhersage von Vulkanausbrüchen: Ein unbemannter ferngesteuerter Miniaturhubschrauber misst die Beschaffenheit der Gase, die aus dem Schlot eines Vulkans austreten. McGonigles Zusammenführung von Wissenschaft und Spitzentechnologie kann Tausende von Menschenleben retten.

## **ADRESSE**

Department of Geography

University of Sheffield

Sheffield

Yorkshire S10 2TN

Großbritannien

Tel.: +44 114 222 7961

E-Mail: [a.mcgonigle@shef.ac.uk](mailto:a.mcgonigle@shef.ac.uk)

Die alten Römer nannten das Tor zur Unterwelt „Avernus“, also „vogellos“, weil die dort austretenden Vulkandämpfe alle Lebewesen töteten, die darüber hinwegflogen. Bald wird ein vom Menschen konstruierter Vogel die Eingänge zur Unterwelt überfliegen, um ihre todbringenden Dämpfe zu messen und Informationen zu sammeln, die Tausende Menschenleben retten können.

2009 wird der schottische Physiker Andrew McGonigle einen ferngesteuerten, zwei Meter langen Hubschrauber über die Krater der beiden italienischen Vulkane Ätna und Stromboli fliegen lassen, um herauszufinden, wann mit dem nächsten Ausbruch zu rechnen ist.

Nicht nur mit ihrer imposanten Gestalt und ihrer Furcht einflößenden Zerstörungskraft, sondern auch mit ihrer Unberechenbarkeit faszinieren Vulkane die Menschen. Die Gefahr der nicht vorhersehbaren Katastrophe inspirierte Generationen von Dichtern, Malern, Geschichtenerzählern und Wissenschaftlern. Heute leben in vielen Ländern Hunderte Millionen Menschen in unmittelbarer Umgebung von Vulkanen. Ein Vulkan bedroht nicht nur Menschenleben, er kann auch staatliche und kommunale Behörden in große Schwierigkeiten bringen: Die Evakuierung einer Stadt aufgrund eines falschen Alarms führt zu Panikmache und unnötigen Kosten; wird jedoch keine Evakuierung angeordnet, kann ein Ausbruch katastrophale Folgen haben.

Wenn Andrew McGonigles bahnbrechendes Konzept einer Verbindung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und intelligenter Technik aufgeht, kann es, unter Berücksichtigung von weiteren vulkanspezifischen Messungen, die uralte Angst des Menschen vor einem plötzlichen Tod durch den Vulkan auf ein Minimum reduzieren. Denn dann ist es möglich, die Menschen, die in der Nähe eines der 550 in den vergangenen Jahrhunderten aktiven Vulkane leben, Wochen oder sogar Monate vor einem Ausbruch zu warnen.

Seit mehr als einem Jahrhundert suchen Forscher nach einem Weg, Eruptionen vorzusagen, wobei sie den Kratern manchmal gefährlich nahe kommen. Die Techniken wurden verfeinert, doch zuverlässige Prognosen sind meist nicht möglich. Der Ausbruch des Tambora (1815) in Indonesien forderte 70.000 Menschenleben, der des Mont Pelé (1902) auf Martinique 31.000 und der des Nevado del Ruiz (1985) in Kolumbien 25.000. Von 1783 bis 1784 dezimierte der Ausbruch des Laki die Bevölkerung Islands um ein Viertel. 1991 war es dank der Messung von Gasemissionen bereits möglich, den Ausbruch des Pinatubo auf den Philippinen mehrere Tage zuvor anzukündigen. 300.000 Menschen konnten sich retten, lediglich 875 Todesopfer waren zu vermeiden. Doch die Bedingungen, die im Fall des Pinatubo eine Prognose ermöglichten, sind nur in seltenen Fällen gegeben. Viele Vulkane sind nach wie vor ein Rätsel, und allein im 20. Jahrhundert kamen weltweit 100.000 Menschen durch sie ums Leben.

Eines der Anzeichen für einen bevorstehenden Ausbruch ist die Emission von Gasen aus dem an die Erdoberfläche drängenden Magma: Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) und heißer Wasserdampf sind die verlässlichsten Boten einer baldigen Eruption. Sie entweichen dem geschmolzenen Gestein in Form winziger Bläschen, weil der Druck, der sie zuvor eingeschlossen hat, sinkt. „Ich würde das mit der kleinen Explosion beim Entkorken einer Champagnerflasche vergleichen“, sagt McGonigle.

Schwefeldioxid ist leicht nachzuweisen – allerdings löst es sich im Grundwasser auf und entweicht oft zu spät, um eine Eruption noch rechtzeitig anzukündigen. Der beste Indikator ist das Kohlenstoffdioxid, das sehr viel früher austritt, wenn das Magma noch zehn Kilometer tief im Schlund des Vulkans steckt. Erreicht es jedoch die Erdoberfläche, ist vulkanisches CO<sub>2</sub> nicht mehr von atmosphärischem CO<sub>2</sub> zu unterscheiden, und bisher gab es keine Messtechniken, die signifikante Anteile von vulkanischem Kohlenstoffdioxid präzise nachweisen konnten. Daher haben Vulkanologen versucht, ihre Messinstrumente innerhalb des Kraters anzubringen, doch das ist sehr gefährlich. McGonigle kam auf die Idee, die Sonden unter und für einen kurzen Zeitraum auch innerhalb der Gaswolke zu positionieren, die aus dem Vulkan austritt und in großer Höhe vom Wind abgetrieben wird.

Der heute 35-jährige McGonigle wuchs in Edinburgh auf, das seit zwei Jahrhunderten als eines der Zentren der Geowissenschaften gilt. Bei Geländeläufen und Ausflügen umwanderte er erloschene Vulkane und durchstreifte die zerklüfteten, urweltlich wirkenden Landschaften des schottischen Hochlands. Doch mehr noch als die Geologie interessierte ihn die Physik: „Ich wollte erst einmal verstehen, wie das Universum funktioniert, und das erlaubte mir die Physik als Grundlage aller Naturwissenschaften. Meine eigentliche Leidenschaft aber ist es, dieses Wissen anzuwenden, um einfache und elegante Lösungen für praktische Probleme zu finden.“

Ein Jahrzehnt lang erforschte McGonigle mit Laserinstrumenten und anderen Sensoren Luftverschmutzung und vulkanische Gase. Er entwickelte mehrere Geräte für die vulkanologische Forschung, darunter ein Miniaturspektrometer, das sehr viel kleiner und billiger ist als die üblichen Geräte und heute weltweit verwendet wird. Er bestieg mehr als ein Viertel der 60 aktiven Vulkane der Welt und analysierte die Beschaffenheit der Gasemissionen vieler weiterer Vulkane. Außerdem veröffentlichte er 42 Aufsätze, die neben anderen Forschungsgebieten vor allem die Vulkanologie nachhaltig beeinflussten. Aber es war die Kopplung dieser Forschungsarbeit mit den modernsten Techniken der Fernsteuerung von Luftfahrzeugen, die zu seinem Geniestreich wurde und ihm nun die Auszeichnung mit einem Rolex Preis für Unternehmungsgeist einbringt.

2005 begann ein Kollege von der Universität Sheffield, Dr. Andy Hodson, einen funkferngesteuerten Hubschrauber für die Untersuchung von Gletschern zu testen. Mit diesem Hubschrauber war ein weitaus größeres Gebiet zu erfassen als mit einer Bodenexpedition. Zudem war die Methode ungefährlicher und weniger anstrengend. Die Tests regten McGonigle an, diese Idee für die Entnahme von Proben vulkanischer Gase zu nutzen. Er setzte sich mit einem Modellhändler in Verbindung, der einige Berechnungen anstellte und ihm dann mitteilte, ein funkferngesteuerter Hubschrauber könne tatsächlich bis zu 3 Kilogramm Nutzlast tragen. Das reichte zur Beförderung der hoch entwickelten Sensoren, die für die Messungen erforderlich waren.

Zusammen mit David Fisher, dem britischen Meister der Funkfernsteuerung, befestigte McGonigle die Instrumente an einem Miniaturhubschrauber. Zu ihrer Enttäuschung fiel der Bordcomputer, der die Daten registrieren sollte, bei den Tests immer wieder aus. Schließlich fanden sie die Ursache: Die Pannen waren durch die Schwingungen des Triebwerks verursacht worden. Es gelang ihnen, das Problem mithilfe von Schaumstoff, Gummibändern und einem kleinen Plastikhocker für 10 Dollar zu beheben. „Der erste

erfolgreiche Abschluss eines Testflugs war für mich der Durchbruch“, erinnert sich McGonigle. „Ich war den Tränen nahe.“

Im März 2007 ließen Andrew McGonigle, David Fisher und Professor Alessandro Aiuppa vom italienischen Nationalen Institut für Geophysik und Vulkanologie den Hubschrauberprototypen AEROVOLC I über den rauchenden Krater des Vulcano fliegen, eines kleinen Vulkans vor der sizilianischen Küste, der der geologischen Struktur ihren Namen gab. Alles lief wie geplant: Mehrere Tage lang registrierten die Instrumente die SO<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Konzentrationen und die Windgeschwindigkeiten. Anhand dieser Daten konnten die Wissenschaftler den Ausstoß von Gasen berechnen. „Es war wunderbar, alle im Zeltlager waren begeistert. Wir hatten nachgewiesen, dass unser Konzept stimmte und es folglich möglich sein würde, ausgehend von den CO<sub>2</sub>-Berechnungen eine Eruption Wochen und sogar Monate vorher zu prognostizieren“, sagt McGonigle. Professor Aiuppa fügt hinzu: „Dank dieser Messungen könnten wir über die frühesten und unmittelbarsten Anzeichen eines bevorstehenden Ausbruchs verfügen. McGonigles Konzept ist neu und dürfte für die moderne Vulkanologie einen bedeutenden Durchbruch darstellen.“

Das Team misst zunächst die SO<sub>2</sub>-Strömung von unten und steuert den Hubschrauber dann in die Gaswolke, um dort die SO<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Konzentrationen und die Windgeschwindigkeiten zu messen. Anhand dieser Daten werden sodann die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Vulkans festgestellt. Sie geben Aufschluss über die Beschaffenheit und die Position des Magmas im Vulkan und darüber, ob „dort unten etwas passiert“. Allerdings sei hierbei Vorsicht geboten, bemerkt McGonigle, denn jeder Vulkan sei anders, und daher müsse die Information über seine Gasemissionen immer durch die Kenntnisse über seine spezifische „Persönlichkeit“ ergänzt werden.

Mit dem Preisgeld von Rolex wird McGonigle ein Hightech-Gerät kaufen, einen in den USA gebauten 14 Kilogramm schweren Hubschrauber, den er mit den selbst entwickelten Sensoren und seiner eigenen Analysesoftware ausrüsten wird. Diesen AEROVOLC II will er 2009 an zwei der berühmtesten italienischen Vulkane testen: am Stromboli, bei dem es alle zehn Minuten, und am Ätna, bei dem es im Schnitt einmal pro Jahr zu einer Eruption kommt. Mit GPS-Navigation und Bordroboter kann der Hubschrauber nach einem zuvor festgelegten Flugplan starten, fliegen und landen und somit von jeder Person mit technischen Grundkenntnissen gesteuert werden. Dank einer Videokamera an Bord kann zu jedem Zeitpunkt des bis zu 20 Kilometer langen Flugs auch auf manuelle Steuerung geschaltet werden. Das Personal eines jeden Vulkanobservatoriums kann den Hubschrauber nach einer kurzen Schulung in Betrieb nehmen. Die Messungen können häufig und sogar täglich vorgenommen werden – sie sind ungefährlich und kostengünstiger als die derzeitigen bemannten Hubschrauberflüge, die um ein Vielfaches teurer und mitunter auch sehr riskant sind.

„Ferngesteuerte Apparate werden immer häufiger für alle potenziell gefährlichen Arten von Überwachung und Kartierung eingesetzt“, sagt McGonigle. Die Ausrüstung kostet rund 80.000 US-Dollar und ist damit sehr viel billiger als andere, weniger vielseitige Anwendungen. So wäre es bei relativ geringen Kosten möglich, Millionen von Menschen Zeit zu geben, sich vor einem Ausbruch in Sicherheit zu bringen.

In Kombination mit anderen Frühwarnsystemen, die auf die Erkenntnisse der Seismologie und auf die Neigungsmessung zurückgreifen, wird Andrew McGonigles innovativer Ansatz die Möglichkeit bieten, schneller und präziser das bisher Unvorhersehbare vorauszusagen, nämlich den Zeitpunkt der Eruption eines Vulkans. Und damit wird er unzählige Menschen vor einer jahrhundertalten Bedrohung schützen.



## INTERVIEW ANDREW MCGONIGLE

### **Woher kommt Ihr Interesse für Vulkane?**

Schon als Kind wollte ich unbedingt wissen, wie die Welt funktioniert. In der Schule waren Physik und Geografie meine Lieblingsfächer. Da sich dies im Studium schlecht kombinieren ließ, entschied ich mich für die Physik, um die Grundlagen des Universums zu verstehen. Zugleich wollte ich auch die Erde und damit die Geowissenschaften im Blick behalten. Als Clive Oppenheimer in Cambridge einen Physiker für die Untersuchung vulkanischer Gaswolken suchte, bewarb ich mich und habe die Entscheidung, die Stelle anzutreten, nie bereut.

### **Wie viele Vulkane haben Sie untersucht?**

Ich habe an 15 Vulkanen in Mittelamerika, der Karibik, Papua-Neuguinea und Italien gearbeitet und bei vielen anderen Geräte zur Verfügung gestellt oder Daten analysiert. Besonders beeindruckt war ich von Herculaneum bei Neapel. Man steigt von der neuen Stadt Ercolano durch die pyroklastischen Ablagerungen hinunter in die darunter liegende römische Stadt. Die verschiedenen Schichten erinnern uns daran, dass Geschichte sich manchmal wiederholt.

### **Was macht Vulkane so faszinierend?**

Ich finde sie absolut ehrfurchtgebietend. Sie sind gewaltige Naturerscheinungen, deren Erkundung wir nur auf eigene Gefahr unternehmen können. Bei unseren Messungen bleiben wir ihnen so fern wie möglich. Vulkane berühren viele Aspekte der Gesellschaft und der Kunst – sie inspirierten Dichter und Maler wie etwa Edvard Munch, der in seinem Bild „Der Schrei“ mit einem auffallend rötlich gefärbten Himmel auf die Eruption des Krakatau anspielt.

### **Was haben Sie vor, wenn Ihre Methode der Ausbruchsvorhersage einsatzbereit ist?**

Wir müssen die Methode noch verfeinern und die gesammelten Informationen verarbeiten. Dann können wir unsere Erkenntnisse mit anderen Datenbeständen, wie z.B. seismografische Daten und Neigungsmessungen, verknüpfen. Ein solcher

Datenabgleich ist wichtig, denn er lässt uns Dinge erkennen, die wir zuvor nicht gesehen haben.

**Welchem Bereich der Vulkanforschung werden Sie sich anschließend zuwenden?**

Bei meinem nächsten größeren Projekt geht es um den Einsatz von UV-Kameras für die Messung von SO<sub>2</sub>-Emissionen mit einer noch nie da gewesenen Zeitauflösung von einer oder mehreren Messungen pro Sekunde. Das erlaubt uns, schnelle vulkanische Vorgänge wie zum Beispiel Eruptionen, wie sie auf Stromboli alle zehn Minuten erfolgen, erstmals anhand der Gasströme zu analysieren. Da die Eruptionen durch komprimiertes Gas ausgelöst werden, dürften wir auf diese Weise weitaus mehr als bisher über das Verhalten von Vulkanen erfahren.

## **Ausbildung und Arbeit für Aids-Waisen**

### **Andrew Muir – Südafrika**

#### GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT

6. November 1965; Kapstadt, Südafrika

#### BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT

Naturschützer, Direktor der Wilderness Foundation

#### ORT DES PROJEKTS

östliche Kapprovinz, Südafrika

#### ZUSAMMENFASSUNG

Der südafrikanische Naturschützer Andrew Muir nutzt die Heilkraft der Natur, um Jugendlichen, die durch Aids zu Waisen wurden, dabei zu helfen, sich eine Existenz aufzubauen. Sein Umzi-Wethu-Programm bietet gefährdeten, aber motivierten Jugendlichen Berufsbildung und Arbeitsplätze im florierenden Ökotourismus-Sektor und macht sie zugleich mit dem reichen Naturerbe ihres Landes vertraut.

#### ADRESSE

The Wilderness Foundation  
11 Newington Road Central  
Port Elizabeth 6001  
Südafrika

Tel.: + 27 0 41 373 0293

E-Mail: [andrew@sa.wild.org](mailto:andrew@sa.wild.org)

Internetseite: [wildernessfoundation.org](http://wildernessfoundation.org)

Pakamisa Kolisi war gerade erst 13 Jahre alt geworden, als seine Mutter starb. Damals lebte er in einer Pappkartonhütte in Zwide, einem Slum unweit von Port Elizabeth in der östlichen Kapprovinz in Südafrika. Sein Vater hatte die Familie schon lange zuvor verlassen, und der Tod seiner Mutter machte Pakamisa zur Waise. Er musste sich nun um seinen siebenjährigen Bruder Mandilakhe kümmern, ihn ernähren und kleiden und dafür sorgen, dass er zur Schule ging. Eine Zeit lang konnte ihm noch seine Großmutter helfen, doch sie war schon gebrechlich und verstarb bald darauf. Pakamisas Zukunft sah düster aus – die meisten der über 35.000 Einwohner von Zwide lebten unter der Armutsgrenze, waren arbeitslos und hatten keine richtige Wohnung.

Pakamisas Geschichte ist leider keineswegs ungewöhnlich. In Südafrika gibt es schätzungsweise 88.000 elternlose Haushalte. Das Land ist besonders stark von der Aids-Pandemie betroffen – Südafrika hat mit vermutlich 5,5 Millionen HIV-Trägern die weltweit höchste Infektionsrate – und die Anzahl der Aids-Waisen dürfte in den kommenden zehn Jahren massiv ansteigen. Rund die Hälfte der 2,2 Millionen Waisen in Südafrika hat mindestens einen Elternteil durch Aids verloren. Die traditionellen Familienstrukturen sind überlastet und in den meisten Fällen nicht mehr in der Lage, Kinder mitzuversorgen, die ihre Eltern verloren haben.

In den meisten Entwicklungsländern sind Waisenkinder völlig auf sich allein gestellt. Sie haben mit ihren Eltern nicht nur Sicherheit und Rollenvorbilder verloren, sondern sie laufen – vor allem in den ärmeren Ländern – auch Gefahr, dass niemand für ihre Ernährung, Unterkunft, Bekleidung und Gesundheitsversorgung aufkommt. Viele können nicht mehr die Schule besuchen, weil sie auf ihre jüngeren Geschwister aufpassen oder mitverdienen müssen. Solche Kinder erkranken häufig an Depressionen, werden alkohol- oder drogenabhängig oder flüchten in die Kriminalität oder die Prostitution, um zu überleben. Es ist nahezu unmöglich, dieser Spirale der Armut zu entkommen.

Dem heute 25-jährigen Pakamisa ist es gelungen, den Teufelskreis zu durchbrechen. Er verdankt es der Umzi-Wethu-Akademie für gefährdete Jugendliche, dass er eine Laufbahn im Gastgewerbe einschlagen konnte und nun auf dem besten Weg ist, sich selbstständig zu machen.

Umzi Wethu ist ein vielseitiges Programm zur Unterstützung von Waisen. Sein Initiator, der südafrikanische Naturschützer Andrew Muir (42), erinnert sich sehr gut an den Tag, an dem die Idee zu dem Programm entstand: „2004 las ich in einem UNO-Bericht, dass 80% aller Waisen der ganzen Welt in den afrikanischen Ländern südlich der Sahara leben. Ich war absolut schockiert. Nicht nur für die Gesellschaft, sondern auch für die Umwelt ist das ein gravierendes Problem. Gerade in sehr armen Regionen kann das eine schwerwiegende Umweltbelastung zur Folge haben, denn Waisen sind in ihrer Existenz gefährdet und haben daher im Allgemeinen keine andere Wahl, als alle verfügbaren Ressourcen zu nutzen: Sie wildern, sie fällen Bäume, wenn sie Brenn- oder Bauholz brauchen, und so weiter.“

„Meine Zunft hat bisher noch keinen Weg gefunden, dieses Problem anzugehen. Als Naturschützer muss man heute den gesamten Kontext in seine Arbeit einbeziehen. Die Zeiten, in denen wir einfach einen Zaun um das zu schützende Gebiet ziehen und alles ignorieren konnten, was außerhalb geschah, sind vorbei.“

Als Direktor der Wilderness Foundation South Africa (WFSA), einer Non-Profit-Organisation, die die Natur als Mittel für soziale Veränderungen einsetzt, kennt Muir die Heilkraft der Natur und weiß, dass der Ökotourismus ein erhebliches Beschäftigungspotenzial birgt. Er hat in seiner beruflichen Laufbahn Dutzende von Initiativen und Veranstaltungen organisiert, die Naturschutzanliegen mit sozialer Entwicklung verknüpften, und mehr als 26 Millionen US-Dollar für Naturschutz- und Entwicklungsprogramme gesammelt. Umzi Wethu („Unser Heim“ in Xhosa, eine der elf Amtssprachen in Südafrika) ist Muirs jüngstes Projekt. Es ist ganzheitlich angelegt und hilft motivierten und belastbaren Jugendlichen wie Pakamisa, die durch HIV/Aids und Armut in eine schwierige Situation geraten sind, ihr Potenzial zu entwickeln.

Muir's Zielgruppe sind vor allem Jugendliche aus den ärmsten Bevölkerungsschichten. Das Programm bietet den Auszubildenden, die teilweise im Internat untergebracht sind, einen sicheren und behütenden Ort. Etwa 60% der elternlosen Jugendlichen sind Aids-Waisen (die im Übrigen nicht zwangsläufig auch Träger des Virus sind). Muir betont, Umzi Wethu sei weder ein Waisenhaus noch eine staatliche Einrichtung, sondern vielmehr eine Bildungsstätte, die verwaiste Jugendliche zu Köchen oder Wildhütern ausbildet, den beiden Berufen, die im Ökotourismus die besten Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten bieten.

„Wir wählen die Jugendlichen nicht allein aus, sondern arbeiten mit Einrichtungen zusammen, die geeignete Kandidaten empfehlen und uns Berichte über deren Vorgeschichte zukommen lassen. Umzi Wethu bietet nicht nur eine berufliche Ausbildung, sondern vermittelt auch praktische Fertigkeiten und organisiert psychosoziale Beratung, Mentoring und Ausflüge in die Wildnis. Mir war von Anfang an klar, dass Umzi Wethu nur funktionieren würde, wenn das Programm vielseitig und langfristig angelegt ist. Man darf nicht vergessen, dass diese Jugendlichen eine jahrelange Destabilisierung hinter sich haben und deshalb eine intensive und umfassende Erfahrung brauchen, um wieder ins Lot zu kommen.“

Umzi Wethu bietet eine einjährige Ausbildung sowie anschließend eine Arbeitsplatzgarantie mit Übergangshilfe. Da ein solches Programm erheblicher Finanzmittel bedarf, hält Muir es für unerlässlich, nur junge Leute aufzunehmen, bei denen zu erwarten ist, dass sie das ganze Programm absolvieren. „Wir müssen sicher sein, dass sie durchhalten. Nur dann wird das Programm sozial und wirtschaftlich ein Erfolg sein. Im Wesentlichen geht es darum, die jungen Leute zu Botschaftern unserer Idee zu machen, zu denen andere gefährdete Jugendliche und Waisen aufsehen können. Die Absolventen von Umzi Wethu werden für ihre Familien und Gemeinschaften Vorbilder sein und ihnen Mut machen: Sie zeigen ihnen neue Perspektiven auf.“

Die östliche Kapprovinz, in der das Umzi-Wethu-Programm angelaufen ist, weist eine bemerkenswerte Artenvielfalt auf. Paradoxerweise kennen viele Touristen die Wildnisgebiete der Region besser als viele Einheimische. Muir ist der Überzeugung, dass „die Wildnis die menschliche Psyche stützen und heilen kann“. Alle zwei Monate verbringen die Schülerinnen und Schüler von Umzi Wethu daher etwa eine Woche in einem Zeltlager im Busch. Viele erleben hier zum ersten Mal die Fauna und Flora ihres Landes. Für einen jungen Menschen, der bis dahin nur die schlammigen, mit Unrat übersäten Wege in den Slums kannte, ist es eine überwältigende Erfahrung, durch den Busch zu wandern oder an einem Fluss zu lagern, dessen Wasser klar und sauber ist.

Zudem befindet er sich in einem sicheren Umfeld, ist von Jugendlichen aus ähnlichen Verhältnissen umgeben und wird von einer Pflegemutter betreut, die ihn liebevoll behandelt, ihm aber auch Grenzen setzt. All dies wirkt psychisch festigend. Zusammen mit einer soliden Berufsausbildung sind somit alle Voraussetzungen gegeben, um die jungen Leute zu leistungsbewussten und mündigen Bürgern zu machen. Für seine Idee, Naturschutz und den Schutz von Waisen und gefährdeten Jugendlichen vor Armut und Verzweiflung miteinander zu verbinden, wurde Andrew Muir ein Rolex Preis für Unternehmungsgeist zuerkannt.

Untersuchungen der Wilderness Foundation haben gezeigt, dass im Vorfeld der 2010 in Südafrika stattfindenden FIFA Fußball-Weltmeisterschaft allein in Südafrika jedes Jahr 50.000 neue Arbeitsplätze im Naturschutz und in der Tourismusbranche geschaffen werden. Auch die östliche Kapprovinz wird vom Wachstum des Ökotourismus profitieren. Dort sind zwei Umzi-Wethu-Akademien eingerichtet worden: Die Akademie in Port Elizabeth hat den Schwerpunkt Gastgewerbe, die Akademie in Somerset East, in deren Umgebung drei Nationalparks liegen, konzentriert sich auf Naturschutz und die Ausbildung von Wildhütern. Mit dem Preisgeld wird die Aufnahme von 20 Schülern in die Akademie in Somerset East finanziert. Das Pilotprogramm der beiden Akademien ist laut Muir außerordentlich erfolgreich: „85% unserer 40 Absolventen sind heute in ihrem Beruf tätig, und einige von ihnen sind bereits Junior-Manager.“

Für Muir ist Umzi Wethu auch ein Mittel, manche Wunden aus der Apartheid zu heilen. Die militärischen Einsätze gegen die Anti-Apartheid-Bewegung weckten in ihm das Bedürfnis, etwas gegen die Rassendiskriminierung in Südafrika zu tun: 1985 wurde er zu den südafrikanischen Streitkräften (SADF) eingezogen und musste an der Niederschlagung der Unruhen in den Townships teilnehmen. „Das war ein Wendepunkt in meinem Leben“, erzählt Muir, „ich sah entsetzliche Dinge, und ich sah die Wut und die nackte Angst in den Augen derer, die in unserem Land die Bevölkerungsmehrheit stellen. Damals wurde mir klar, dass ich irgendwie versuchen musste, diese Wunden zu heilen.“

Während seiner Zeit in der Armee lernte Muir nicht nur die schlimmste, sondern auch die beste Seite seines Landes kennen. Nachdem er den Dienst aus Gewissensgründen verweigert hatte, war er eine Zeit lang in Haft und wurde dann in der Militärverwaltung eingesetzt. Hier kam er auf die Idee, einen Marsch zu organisieren, um die Öffentlichkeit auf das Problem der Tuberkulose aufmerksam zu machen. Unter der Schirmherrschaft der SADF beteiligten sich neben Muir 13 bekannte Athleten an dem 28-tägigen, 780 Kilometer langen Marsch von Nature's Valley bei Plettenberg an der Küste entlang bis nach Kapstadt. Muir sagt, bei diesem Marsch habe er begonnen, darüber nachzudenken, wie man die Natur für soziale Veränderungen und Umweltanliegen nutzen könne.

Muir's Engagement hat ihm großen Respekt verschafft, wie Dr. Mamphela Ramphele, eine der führenden Intellektuellen und politischen Persönlichkeiten des Landes, bemerkt: „Andrew ist ein Mann, der sich leidenschaftlich bemüht, der Beste zu sein, um die Welt, in der er lebt, besser zu machen. Als Lehrer und Mentor ist er jemand, der Orientierung gibt und der Brücken baut zwischen jungen Menschen und der Welt der Erwachsenen, zwischen schwarzen und weißen Südafrikanern, zwischen den Städten und der relativ unberührten Wildnis. Er kann Menschen befähigen, über ihre selbst gesetzten Grenzen hinauszugehen.“

In den kommenden zehn Jahren will Muir 10.000 Arbeitsplätze schaffen. Um dies zu erreichen, muss Umzi Wethu in allen Teilen des südlichen Afrika Fuß fassen. „Umzi Wethu ist nicht als einmaliges Programm konzipiert, sondern als Modell, das in anderen Provinzen und Ländern und in anderen Gewerbebranchen übernommen werden kann. Ich hoffe, der Rolex Preis trägt zur Verbreitung des Programms bei, damit es den Millionen Waisen im südlichen Afrika zugutekommen kann.“

Pakamisa sagt, Umzi Wethu habe sein Leben verändert. Als Jungkoch ist er heute in der Lage, seinen Bruder Mandilakhe besser zu versorgen. „Jetzt weiß ich, was ich will“, erklärt er zuversichtlich. „Meine Aussichten sind gut, meine Zukunft ist gesichert. Ich glaube, mein Traum, Hotelmanager zu werden, wird sich erfüllen. Ich bete darum, dass auch meine Freunde aus der Township in das Umzi-Wethu-Programm aufgenommen werden, damit sie die Chance haben, ihre Träume zu verwirklichen.“



#### INTERVIEW ANDREW MUIR

#### **Kann das Umzi-Wethu-Programm dazu beitragen, die HIV/Aids-Pandemie einzudämmen und ihre verheerenden Auswirkungen zu lindern?**

Umzi Wethu bietet gefährdeten Waisen nicht nur eine Ausbildung und einen Arbeitsplatz, sondern legt auch sehr großen Wert auf das persönliche Wohl und auf HIV-Aufklärung und Prävention. Damit das Programm jedoch nachhaltige Erfolge erzielt, muss es von vielen unterschiedlichen Organisationen übernommen werden. Wenn zum Beispiel 100 Umzi-Wethu-Akademien in den am schwersten betroffenen Gebieten jeweils 50 Absolventen pro Jahr Arbeitsplätze verschaffen, dann wäre damit 5000 Jugendlichen der Einstieg in das Berufsleben gelungen, und dies würde die soziale und wirtschaftliche Lage von rund 50.000 weiteren Personen verbessern. Das wäre immerhin ein Anfang.

#### **HIV/Aids ist nach wie vor ein großes Tabu. Werden Kinder, die infolge von Aids verwaist sind, deshalb stärker diskriminiert als andere Waisen?**

Leider ja. Es ist für viele unserer Jugendlichen ein Problem, dass die Eltern ihre HIV-Infektion geheim halten wollten. Aids wird nur selten als Todesursache angegeben. Selbst bei unseren Vorstellungsgesprächen ist es sehr schwierig festzustellen, ob es sich um Aids-Waisen handelt oder nicht, denn die Kandidaten sprechen nicht bereitwillig darüber. Programme wie Umzi Wethu werden dazu beitragen, die Stigmatisierung und die Stereotypen im Zusammenhang mit Aids abzubauen und potenzielle Arbeitgeber zu sensibilisieren. Etwa 60% unserer Schülerinnen und Schülern sind Aids-Waisen und etwa 40% leben in von Kindern geführten Haushalten. Sie alle sind höchst gefährdet. Übrigens möchte ich betonen, dass 70% aller Aids-Waisen nicht HIV-positiv sind.

**Umzi Wethu will in den nächsten zehn Jahren 10.000 gefährdeten Jugendlichen Arbeitsplätze verschaffen. Ist das möglich?**

Es wird nur dann möglich sein, wenn uns die Verbreitung gelingt, wenn also andere Organisationen dieses Programm übernehmen. Dies kann nur geschehen, wenn Umzi Wethu bekannter wird. Daher ist die mit dem Rolex Preis verbundene mediale Aufmerksamkeit natürlich eine einmalige Chance für uns. Das Großartige an Umzi Wethu ist die Möglichkeit, das Modell auch in anderen Gewerbezweigen wie etwa der verarbeitenden Industrie einzusetzen, unter der Voraussetzung, dass die Kernkomponenten bestehen bleiben und sich nur der Ausbildungsgegenstand ändert.

**Welche Erfolge hat Ihr Programm bislang vorzuweisen?**

Die Erfolgsquote bei der Ausbildung und der Stellenvermittlung beträgt heute 85%. Was wir nicht unbedingt voraussehen oder verhindern können, sind Fälle, in denen ein Schüler eine falsche Entscheidung trifft, sich von Angehörigen unter Druck setzen lässt oder sich in anderer Weise den Verpflichtungen entzieht, die er mit dem Eintritt in das Umzi-Wethu-Programm eingegangen ist. Um dieses Risiko möglichst gering zu halten, empfehlen wir den Schülern, gute Beziehungen untereinander und vor allem zu den Koordinatoren aufzubauen. Wenn die Akademieleitung über die persönlichen und familiären Umstände der Schüler unterrichtet ist, kann sie Risiken einschätzen und rechtzeitig entgegensteuern.

**Inwiefern nützt Naturschutz der örtlichen Bevölkerung?**

Die Einrichtung privat wie öffentlich finanzierter Naturschutzgebiete fördert die wirtschaftliche Entwicklung auf dem Land, denn Reservate, die von Touristen besucht werden, benötigen Trinkwasser und Strom sowie Kanalisation und gute Zufahrtsstraßen. Diese neuen Infrastrukturen werden dann auch von der örtlichen Bevölkerung genutzt und schaffen viele Arbeitsplätze.

**Wie wollen Sie es bewerkstelligen, dass das Umzi-Wethu-Konzept auch in anderen Ländern des südlichen Afrika und darüber hinaus übernommen wird?**

Wir sind gegenwärtig dabei, das Modell zu verfeinern und den Akademien entsprechende Anweisungen zu geben. Für Anfang 2009 planen wir eine Reihe von Workshops für Organisationen, die an unserem Modell interessiert sind und die in anderen Wildreservaten Südafrikas sowie Mosambiks und Namibias im Zuge der Entwicklung des Ökotourismus Umzi-Wethu-Akademien einrichten wollen. Zudem werden wir die Vernetzungsmöglichkeiten nutzen, die sich im Zusammenhang mit Naturschutz und sozialer Entwicklung vor allem auf HIV/Aids-Konferenzen und Tagungen bieten.

# **Herstellung von Baustoffen aus Pflanzen und recyceltem Plastikmüll für kostengünstige Wohnungen**

**Elsa Zaldívar – Paraguay**

## **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

11. Juni 1960; Asunción, Paraguay

## **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Sozialpädagogin und Beraterin für ländliche Entwicklung, Leiterin der Organisation Base Educación, Comunicación y Tecnología Alternativa (Base ECTA)

## **ORT DES PROJEKTS**

Paraguay

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Elsa Zaldívar mischt Reste aus der Schwammherstellung mit anderen pflanzlichen Abfällen und mit Recyclingplastik, um leichte, aber stabile Platten herzustellen, die für den Bau einfacher Konstruktionen – darunter auch Wohnhäuser – verwendet werden können. Ihre umweltfreundliche technische Lösung für die Wohnungsnot in Paraguay wird dazu beitragen, die wenigen verbliebenen Wälder des Landes zu retten.

## **ADRESSE**

Defensores del Chaco 350  
San Lorenzo  
Paraguay 2140  
Tel.: + 595 21 580 239  
E-Mail: basedir@basecta.org.py

In den sehr ärmlichen ländlichen Gebieten Paraguays, einem Binnenstaat im Herzen Südamerikas, hat eine innovativ denkende Sozialpädagogin neue Verwendung für eine herkömmliche Gemüsesorte gefunden. Elsa Zaldívar, die sich in ihrem Heimatland durch langjähriges Engagement für die Armen und die Umwelt großen Respekt verschafft hat, entwickelte eine Methode, Schwammkürbisse – deren getrocknetes Gewebe unter anderem zum Abbürsten der Haut verwendet wird – mit anderen pflanzlichen Fasern wie etwa Maiskolbenhülsen und dem Fasergewebe vom Stamm der Blauen Nadelpalme sowie Recyclingplastik zu einer Masse zu vermischen, aus der stabile Platten von geringem Gewicht hergestellt werden. Diese Platten lassen sich zur Anfertigung von Möbeln und zum Bau von Häusern nutzen. Besonders geeignet sind sie für den Hausbau, da sie wärmedämmend und schalldämpfend wirken. In Paraguay gibt es rund 300.000 Familien, die keine angemessene Unterkunft haben.

Elsa Zaldívar wurde 1960, zu Zeiten der 35 Jahre andauernden Diktatur des Präsidenten Alfredo Stroessner, in der Hauptstadt Asunción geboren. Ihre Mutter war Entertainerin, ihr Vater ein Politiker, der die Militärdiktatur scharf verurteilte. Daher kennt Zaldívar seit frühester Kindheit den leidenschaftlichen Wunsch nach Veränderung, für die sie sich selbst einsetzte, etwa in einem sozialen Programm, in dem sie mit armen Familien aus der Nachbarschaft arbeitete. Nach einer sozialpädagogischen Ausbildung wurde sie 1992 Leiterin eines ländlichen Entwicklungsprogramms im Bezirk Caaguazú, dessen Waldfläche in den vorangegangenen vier Jahrzehnten aufgrund von Abholzung dramatisch abgenommen hatte. Bei ihrer Arbeit stellte sie bald fest, dass relativ einfache Veränderungen die Lebensbedingungen der Menschen deutlich verbessern können.

„Im Rahmen eines Frauenprojekts bauten wir Toiletten und Kochherde“, erzählt sie. „Es war beeindruckend zu sehen, wie diese einfachen Dinge das Leben der Frauen veränderten. Sie sagten zu mir: ‚Jetzt sieht man nicht mehr auf uns herab.‘ Das lag nur daran, dass sie nun eine Toilette im Haus oder in der Nähe statt 100 Meter entfernt hatten und dass sie sich nicht mehr über eine Feuerstelle am Boden bücken mussten, sondern an einem richtigen Herd kochen konnten.“

Zaldívar war der Ansicht, ein höheres Einkommen sei der beste Weg, die Lebensbedingungen von Landfrauen zu verbessern. Die Region hatte wirtschaftliche Probleme, nachdem der Baumwollmarkt zusammengebrochen war. Daher wurde der Anbau von Soja ausgeweitet, der katastrophale Folgen für die Umwelt hat und den Boden vergiftet; zudem vertrieb er zahlreiche Bauernfamilien von ihrem Land und nahm ihnen ihr Auskommen. Zu dieser Zeit begann Zaldívar, sich für den Schwammkürbis zu interessieren, der in dieser Gegend gut gedeiht, für den sich aber kaum noch jemand interessierte. Sie erklärte den Frauen in Caaguazú, wie sie mit dem Kürbis Geld verdienen konnten.

Wird er vor der Reife geerntet, ist der Schwammkürbis essbar. Doch auf Zaldívars Anweisung hin ließen die Frauen die Früchte reifen und austrocknen und pressten sie dann so lange, bis nur das faserige Gewebe übrig blieb. Ihre harte Arbeit sowie die umweltfreundliche Verarbeitung und die gute Qualität ihrer Schwämme verschaffte ihnen einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den auf Plantagen in China und anderen Ländern produzierten Schwämmen, die auch unter der Bezeichnung „Luffa“ bekannt sind. Die Frauen gründeten eine Genossenschaft und verkauften ihre Schwämme als

Körperpflegeartikel oder verarbeiteten sie zu Matten, Sandalen, Einlegesohlen und verschiedenen anderen Produkten, die sogar bis nach Europa exportiert wurden. Die Einnahmen erhöhten sich und das erfolgreiche Unternehmen erhielt viel Lob nicht nur von Umweltschützern. Es stieg selbst in der Achtung der einheimischen Männer, die sich anfangs über das Vorhaben der Frauen lustig gemacht hatten, da es in ihren Augen keine Chance hatte.

Zaldívar schrieb einen Leitfaden zum Anbau von Schwammkürbis und sorgte für seine Verbreitung. Für ihre Bemühungen, die Landfrauen bei der Produktion von Luffa und der Gründung eines Kleinbetriebs zu unterstützen, wurde ihr 2001 der Titel eines Ashoka Fellow verliehen.

Der Erfolg der Genossenschaft war für Zaldívar jedoch nicht ganz zufriedenstellend. Trotz aller Versuche, qualitativ hochwertige Schwammkürbisse herzustellen, war etwa ein Drittel der Ernte von minderer Qualität und nicht für den Export geeignet, und weitere 30 Prozent des Gewebematerials mussten während der Verarbeitung abgeschnitten oder aussortiert werden. Auf der Suche nach einer Möglichkeit zur Verwertung dieser Abfälle überlegte sie gemeinsam mit dem Wirtschaftsingenieur Pedro Padrós, ob sie für die Herstellung von billigem Baumaterial für Hauswände und Dächer dienen könnten. Denn sie hatte festgestellt, dass nach der Erhöhung des Einkommens eine angemessene Unterkunft der nächste Schritt zu besseren Lebensbedingungen für die Armen ist. Zaldívar war begeistert von dem Gedanken, die Abfälle in Baumaterial zu verwandeln. Doch die ersten Versuche, das Gewebe mit verschiedenen Klebstoffen zu binden, verliefen – vor allem aufgrund der zu hohen Kosten – nicht wunschgemäß.

Dann kam Padrós auf die Idee, Plastikabfälle beizumischen. Er konstruierte eine Maschine, die drei Arten von Recyclingplastik zu einer Flüssigkeit einschmolz, welche dann mit dem Kürbisgewebe und anderen pflanzlichen Fasern wie Baumwollstängeln und klein gehackten Maiskolbenhülsen verrührt wurde. Nach Hunderten von Tests zeigten sich erste Erfolge. Mit Unterstützung des Umweltministeriums von Paraguay erhielt die von Zaldívar geleitete Non-Profit-Organisation Base ECTA von der Interamerikanischen Entwicklungsbank einen Zuschuss für den Bau eines Prototyps dieser Maschine.

Die Maschine besteht aus einer Schmelzeinheit, einem Mixer, einer Schneckenpresse und einer Schneideeinheit. Sie produziert pro Stunde eine Platte von 120 Metern Länge und 50 Zentimetern Breite. Die Elastizität, das Gewicht und die Dämmeigenschaften der Platte hängen von der Zusammensetzung des Plastik-Faser-Gemischs und der Stärke der Platte ab. Daher kann sie den unterschiedlichsten bautechnischen Erfordernissen angepasst werden. Die Platten können durch Beimischung von Farbe während des Herstellungsprozesses gefärbt werden, sodass die künftigen Hauseigentümer weder Zeit noch Geld für das Streichen aufwenden müssen. Padrós zufolge sind noch stabilere Bauelemente denkbar, wenn zwei Platten mit einer Zwischenschicht, die einen Wabenkern oder Füllmaterial wie Lehm oder pflanzliche Masse enthält, zusammengefügt werden.

Die Verbundplatten sind einfacher zu handhaben als Holz oder Ziegelsteine und im Fall eines Erdbebens oder einer anderen Naturkatastrophe sehr viel ungefährlicher als herkömmliche Baustoffe. „Sie sind mit Metallelementen montiert und werden sich daher

biegen, aber nicht brechen“, erklärt Padrós. Sollte ein solches Haus tatsächlich einstürzen, dann haben die darin befindlichen Personen dank der Leichtbauweise mehr Überlebenschancen. Zudem wird die Verwendung dieser Platten dazu beitragen, dass weniger Wald abgeholzt wird, denn sie ersetzen Bauholz. „Das ist gerade in Paraguay sehr wichtig, denn unsere Wälder sind bereits auf weniger als 10 Prozent der Landesfläche zurückgegangen“, erklärt Zaldívar. „Bald gibt es hier keine Bäume mehr.“

Mit der technischen Weiterentwicklung des Produkts sinken die Herstellungskosten. Während sie pro Quadratmeter ursprünglich noch rund 6 US-Dollar betragen, liegen sie heute bei weniger als 3 US-Dollar. Damit sind die Platten nicht teurer als herkömmliche Baustoffe wie etwa Holz. Zaldívar meint, durch weitere Versuche könnten die Kosten noch gesenkt werden. Sie verhandelt mit mehreren Firmen, die an einer Vermarktung interessiert sind, doch ihr geht es vor allem darum, dass die Platten für die Menschen erschwinglich bleiben, die sie am dringendsten benötigen.

Eine Familie auf dem Land kann sich mit den Platten und anderen vor Ort verfügbaren Materialien wie Bambus und Lehmziegeln innerhalb von nur drei bis vier Tagen ein einfaches Haus bauen. Auch Stadtbewohner, die meist Zugang zu subventionierten Darlehen oder anderen staatlichen Zuschüssen haben, können die Platten beim Hausbau verwenden.

Der Erfolg des Projekts verdankt sich der ungewöhnlichen Kombination von Padrós' technischem Wissen und Zaldívars brillanter Idee, ein ganzheitliches System von Anbau, Recycling, Produktion und Absatz zu schaffen. Sie arbeitet nicht nur mit Schwammkürbiserzeugern zusammen, sondern auch mit städtischen Müllverwertern, die für den Nachschub an geeigneten Plastikabfällen sorgen, und mit Gruppen von Frauen, die tonnenweise die benötigten Maiskolbenhülsen und Palmenfasern liefern. Wenn sie all dieses Material nicht verwertete, würde es auf der Müllhalde landen.

Padrós erklärt, weshalb die Platten keinerlei Abfall erzeugen. Wenn sie abgenutzt oder zerbrochen sind, können sie gemahlen und zu neuen Platten verarbeitet werden – und zwar mehrmals, bis der Anteil an pflanzlichen Fasern zu groß geworden ist. In diesem Fall wiederum sind sie als Hochleistungsbrennstoff zu verwerten. Deshalb wird bei der Erstverarbeitung nur Plastikmaterial verwendet, das bei der Verbrennung keine Giftstoffe freisetzt.

In Paraguay verfolgt man die Entwicklung des Projekts mit größter Aufmerksamkeit. Gustavo Candia, ein Paraguayer, der die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) in Fragen der guten Regierungsführung und der Armutsbekämpfung berät, ist der Ansicht, dass Zaldívars Initiative „Primärerzeugern die Möglichkeit bietet, mit ihren Produkten einen Mehrwert zu erzielen“, und das sei gerade für arme Bauern eine besondere Leistung. Zaldívar gelte zu Recht als Innovatorin: „Mit diesem Projekt hat Elsa bewiesen, dass mit Beharrlichkeit und Überlegung auch in Sektoren, die in der Regel nicht am Fortschritt teilhaben, soziale und wirtschaftliche Veränderungen angestoßen werden können.“

Während Zaldívar und Padrós die Maschinentests abschließen, wird das Preisgeld von Rolex nicht nur ein Informationszentrum in der Nähe von Asunción und den Bau von drei Musterhäusern finanzieren, die dem städtischen wie dem ländlichen Publikum die

vielseitige Verwendbarkeit der Platten vorführen, sondern auch die Produktion eines Videofilms, der Interessenten in anderen Ländern, die ähnliche Techniken nutzen wollen, eine Beschreibung des Projekts bietet.

Die durch Entwaldung in Mitleidenschaft gezogenen ländlichen Gebiete Paraguays stehen nach wie vor im Mittelpunkt von Zaldívars Bemühungen um billigen Wohnraum. „Wir entwickeln nachhaltige Unterkünfte für die Armen und finden gleichzeitig auch neue Absatzmöglichkeiten für ihre Erzeugnisse, darunter insbesondere den Kürbisschwamm. Das ist eine perfekte Kombination“, sagt sie.



## INTERVIEW ELSA ZALDÍVAR

### **Welche Hindernisse mussten Sie bei Ihrer Arbeit überwinden?**

Zur Zeit [Alfredo] Stroessners [1954 bis 1989 Präsident von Paraguay] war es nicht möglich, sich bei der Arbeit frei zu fühlen: Alles, was wir taten, musste versteckt oder getarnt werden. Jegliche Art von Sozialarbeit galt als subversiv.

### **Sie haben Ihr bisheriges Berufsleben damit verbracht, der ländlichen Bevölkerung Ihres Landes zu helfen. Gab es ein Ereignis, das gewissermaßen der Auslöser war?**

Mein Vater war Politiker und meine Mutter war Entertainerin. Wir sieben Geschwister wurden in eine Zeit hineingeboren, in der Kreativität unterdrückt wurde und in der es keine Meinungsfreiheit gab. Unsere Eltern lehrten uns, diese Einschränkungen in Frage zu stellen, indem wir für Demokratie und Freiheit in Paraguay kämpften. Als 18-Jährige wurde ich Mitglied des Christlichen Jugendverbandes und begann, mich mit Entwicklungsfragen zu beschäftigen. Im Verband arbeitete ich zum ersten Mal mit Bedürftigen und mit Armen zusammen.

### **Welcher Zusammenhang besteht zwischen menschenwürdiger Unterkunft und Demokratie?**

Die Menschen fühlen sich freier, wenn sie eine gute Unterkunft haben. Sie leben anders, mit weniger Belastungen, und können sich darauf konzentrieren, in anderen Lebensbereichen vorwärtszukommen.

### **Wie wird sich Ihr Projekt auf die Umwelt auswirken?**

In vielerlei Hinsicht. Am wichtigsten ist wohl, dass wir Berge von Plastikmüll recyceln werden. Wichtig ist aber auch, dass wir nachwachsende – also vollständig erneuerbare – Fasern verarbeiten, dass wir Arbeitsplätze schaffen und dass wir kein Bauholz mehr

verwenden. Das ist gerade in Paraguay sehr wichtig, denn unsere Wälder sind bereits auf weniger als 10 Prozent der Landesfläche zurückgegangen. Um nur 10.000 Ziegel für den Hausbau zu brennen, werden vier ganze Bäume gebraucht. Bald wird es hier keine Bäume mehr geben.

## **Ehrenpreisträger 2008**

### **Alexis Belonio – Philippinen**

Erzeugung sauberer und billiger Energie aus Reisspelzen

### **Arturo González – Mexiko**

Erforschung überfluteter Höhlen und Untersuchung der dort gefundenen Fossilien und menschlichen Überreste aus der Eiszeit

### **Rodrigo Medellín – Mexiko**

Rettung gefährdeter Fledermausarten durch Schutz ihres Lebensraums und durch Bildungsarbeit

### **Moji Riba – Indien**

Schutz der Stammeskulturen im indischen Bundesstaat Arunachal Pradesh

### **Romulus Whitaker – Indien**

Einrichtung eines Netzwerks von Regenwald-Forschungsstationen in Indien

# **Erzeugung sauberer und billiger Energie aus Reisspelzen**

## **Alexis Belonio – Philippinen**

### **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

1. Januar 1960; Cabanatuan City, Philippinen

### **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Außerordentlicher Professor für Agrartechnik

### **ORT DES PROJEKTS**

Iloilo City, Philippinen und andere Länder

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Im Kopf dieses Mannes wimmelt es nur so von Ideen und Erfindungen, die das Leben einfacher machen und Energie sparen. Antonio Belonio konstruierte beispielsweise einen einfachen Gasherd, der mit Reisspelzen betrieben wird, einem in Asien reichlich vorhandenen landwirtschaftlichen Abfallprodukt. Der preiswerte Herd, der Brennstoffkosten erspart und nur geringfügige Treibhausgase erzeugt, soll Millionen Familien auf den Philippinen und in anderen Ländern zugutekommen.

### **ADRESSE**

Appropriate Technology Centre

College of Agriculture

Central Philippine University

Iloilo City

Philippinen 5000

Tel.: + 63 33 329 1971

E-Mail: atbelonio@yahoo.com, cpu\_aprotech@yahoo.com

Die leuchtend blaue Flamme, die aus dem Brenner des bescheidenen Metallherdes kommt, ist ein Hoffnungsschimmer für Hunderte Millionen armer Bauernfamilien. Alexis Belonio, der diesen Herd konstruiert hat, war sich zunächst vollkommen im Unklaren darüber, dass er etwas erreicht hatte, das von Fachleuten als unmöglich bezeichnet worden war: die Umwandlung landwirtschaftlicher Abfälle in gereinigtes Gas zur Nutzung in Küchenherden.

In den zahlreichen Ländern, in denen Reis ein Grundnahrungsmittel ist, könnte eine geringfügige Änderung in der Verwendung dieses Getreides weitreichende Folgen haben. Die 650 Millionen Tonnen Reis, die jedes Jahr geerntet werden, ernähren zwei Milliarden Menschen vorwiegend in tropischen Entwicklungsländern. Für diese Menschen sind die täglichen drei Reismahlzeiten unentbehrlich, doch um sie zuzubereiten, brauchen sie Gas oder Kerosin, also fossile Brennstoffe, die immer teurer werden und häufig gesundheits- und klimaschädlich sind.

Auf der anderen Seite verfaulen große Mengen ungenießbarer Reisspelzen am Straßenrand oder werden auf den Feldern verbrannt. Das sind Millionen Tonnen potenzieller Energie, die größtenteils vergeudet werden. Alexis Belonio (48), der auf den Philippinen als außerordentlicher Professor Agrartechnik lehrt und bereits mehr als 30 Geräte und Vorrichtungen erfunden hat, die vor allem armen Bauern das Leben leichter machen, widmete sich ganz der Idee, einen Weg zu finden, wie sich diese vernachlässigte Energie nutzen lässt.

Mit Reisspelzen befeuerte Kochherde sind schon lange bekannt, doch sie geben Ruß ab und sind daher gesundheitsschädlich; zudem erzeugen sie nicht genügend Hitze für ein schnelles Garen des Kochguts. Belonio glaubte, es müsse möglich sein, aus den Reisspelzen ein Gas mit einer sauberen und sehr viel heißeren Flamme herzustellen. Die Erzeugung von Gas ist in den vergangenen 150 Jahren für verschiedene Zwecke – zum Beispiel für verschiedene Arten von Kochherden – mehrmals neu erfunden worden, doch nur die wenigsten Anwendungen sind so einfach und billig und versprechen einen so großen Nutzen für so viele Menschen wie die Belonios.

Die Idee kam Belonio bei einem Workshop über Holzvergasung am Asian Institute of Technology in Thailand. Er konstruierte daraufhin aus eigenen Mitteln einen einfachen Herd mit Brennstoffzufuhr von oben und einem im Boden installierten, kleinen Ventilator, der aufströmende Zuluft erzeugt. In Belonios Modell werden die verheizten Reisspelzen durch Sauerstoffzufuhr in ein entflammbares Gemisch aus Wasserstoff, Kohlenstoffmonoxid und Methangasen umgewandelt, welches mit einer sehr heißen, blauen Flamme, die einer Erdgasflamme sehr ähnlich ist, verbrennt. Zu Anfang, erzählt der emeritierte Professor Paul S. Anderson von der Illinois State University, „war Belonio gar nicht bewusst, dass er etwas versuchte, das (...) als undurchführbar galt. Also wusste er auch nicht, dass er über das Gelingen des Versuchs höchst erstaunt hätte sein müssen.“ Belonio selbst bemerkt dazu nur: „Diese Technik ist eine Gabe Gottes. Ich möchte, dass Menschen in aller Welt daran teilhaben können.“

Doch es gab einen Rückschlag. Belonios erste, auf den Philippinen hergestellte Herde waren mit einem Verkaufspreis von 100 US-Dollar unerschwinglich für arme Familien. Durch weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Indonesien wurden der Betrieb, das Material und die Herstellung aber so weit vereinfacht, dass der Einzelhandelspreis

auf 25 US-Dollar gesenkt werden konnte. Heute produzieren Firmen auf den Philippinen, in Indonesien und in Kambodscha in Zusammenarbeit mit Belonio Tausende dieser Kochherde. Dank der Nutzung eines kostenlosen Abfallstoffs in Zeiten rasant steigender Energiepreise kann eine Reisbauernfamilie jährlich rund 150 Dollar an Brennstoffkosten einsparen. Das ist viel Geld für Familien, die von 2 bis 3 Dollar pro Tag leben müssen.

Der potenzielle Nutzen ist immens. Eine Tonne Reisspelzen enthält die gleiche Energie wie 415 Liter Benzin oder 378 Liter Kerosin. Mit ein paar Handvoll Reisspelzen kann Wasser in 6 bis 9 Minuten zum Kochen gebracht werden. Die Pelzen stehen auf dem Bauernhof oder den Abfallhalden in der Nähe der Reismühlen in der Regel kostenfrei zur Verfügung. Darüber hinaus emittiert Belonios Gasherde, der weitaus energieeffizienter ist als herkömmliche Herde, weniger Treibhausgase und weniger toxische Dämpfe. Selbst die verkohlten Überreste der Pelzen können noch als Dünger oder in Form von Biobriketts genutzt werden.

In letzter Zeit entwickelte Belonio auf der Grundlage seines Gaserzeugungsprinzips eine ganze Reihe neuer Technologien: Doppel- und Durchlaufvergaser für Getreidetrockner, Backöfen, Küchenherde für die kommerzielle Nutzung und kleine Generatoren. Seine jüngste Erfindung, der „Supervergaser“, ist ein leistungsstarker Reisspelzenherd, der mit hoch erhitztem Wasserdampf betrieben wird und seiner Ansicht nach eine ideale Lösung für größere landwirtschaftliche Betriebe darstellt. „Ich war selbst überrascht, wie gut er funktioniert. Das war ein glücklicher Tag.“ Belonios Geräte sind bewährt, zuverlässig und billig. Anstelle von fossilen Brennstoffen oder Holz aus den verschwindenden Regenwäldern kann außer Reisspelzen auch andere Biomasse eingesetzt werden, so etwa Kokosnussschalen, Maiskolben oder Zuckerrohrfasern.

Belonio will nun damit beginnen, auf den Philippinen und in anderen Teilen der Welt eine breitere Öffentlichkeit über seine Erfindungen zu informieren und sein Know-how weiterzugeben. Eine kostenlos zugängliche Anleitung zum Bau des Reisspelzen-Gasherds hat er bereits ins Internet gestellt. Mit dem Preisgeld von Rolex wird er in Iloilo auf den Philippinen ein Informationszentrum einrichten, das kostenlose Dokumentation, Schulung und technische Beratung anbietet. Zudem plant er die Entwicklung weiterer Geräte, etwa eines großen Reisspelzen-Vergasers oder eines Gasturbinengenerators, der Reismühlen und abgelegene Dörfer mit Strom versorgen soll. Er hat sogar vor, das aus Reisspelzen gewonnene Gas zu speichern und für den Betrieb von Landmaschinen einzusetzen.

Professor Anderson sagt über den leidenschaftlichen Erfinder: „Durch persönliches Engagement und die Nutzung seiner privaten Ressourcen ist es Alexis gelungen, seine Vorstellungen zu verwirklichen. Die Einrichtung des Informationszentrums ist sehr begrüßenswert und wird auf längere Sicht Millionen Menschen in vielen Ländern zugutekommen.“ Mit seinem unermüdlichen Einsatz, seiner Praxisnähe und seiner technischen Kompetenz bemüht sich Alexis Belonio auch weiterhin, ungenutzte Energiequellen anzuzapfen und so dafür zu sorgen, dass Familien in Entwicklungsländern ihre Mahlzeiten sauberer und energieeffizienter sowie mit möglichst geringen Kosten für sich und ihre Umwelt zubereiten können.



## INTERVIEW ALEXIS BELONIO

### **Warum konzentrierten Sie sich auf Reisspelzen, die von den meisten Menschen als Abfall betrachtet werden?**

Weltweit fallen pro Jahr mehr als 115 Millionen Tonnen Reisspelzen an, eine fast unvorstellbare Menge. Es gibt zwar eine ganze Reihe von Techniken, die Reisspelzen für verschiedene andere Zwecke einsetzen, doch auch ihre Verwendung in der Küche und verwandten Bereichen kann viel Energie und erhebliche Kosten einsparen. In Indonesien zum Beispiel könnte der Verbrauch von Flüssiggas in Haushalten durch die Nutzung von Reisspelzen um 37 Prozent gesenkt werden. Auf den Philippinen sammeln sich jedes Jahr rund zwei Millionen Tonnen Reisspelzen an. Eine Reisbauernfamilie produziert im Schnitt zwei bis drei Tonnen Pelzen jährlich. Damit kann sie ihren Bedarf an Haushaltsenergie decken – und es bleibt sogar ein Rest, den sie oder die Reismühle als Brennstoff verkaufen kann.

### **Die Fachwelt behauptete, es sei unmöglich – wie haben Sie es geschafft?**

Ich war selbst erstaunt, wie gut der Herd funktionierte. Eigentlich habe ich ja nur herumexperimentiert und getestet. Dabei hatte ich nicht einmal ein Gerät, um die Zusammensetzung des Gases zu analysieren. Ich habe mich sehr gefreut, als die Flamme blau – und sogar sehr blau – wurde, denn das zeigte, dass es die richtige Gasmischung war, die eine starke Erhitzung erzeugt, wenn auch eine nicht ganz so starke wie Flüssiggas. Nachdem man jahrelang versucht hat, einen funktionierenden Herd zu bauen, ist es jetzt endlich gelungen.

### **Wie wird es jetzt mit dieser Technik weitergehen?**

Ich werde das Preisgeld von Rolex für Werbung und für die kostenlose Verbreitung der Technologie vor allem auf internationaler Ebene verwenden. Auch Veröffentlichungen von Bauanleitungen sind geplant.

### **Was haben Sie als Nächstes vor?**

Ich arbeite an der Konstruktion eines kleinen Generators für Bauern mit nur wenigen Hektar Ackerfläche in Gegenden, die nicht an das Stromnetz angeschlossen sind. Dieser Generator wird mit Reisspelzen, Holzabfall oder Biomasse betrieben und erzeugt den Strom durch Dampfeinspritzung in Verbindung mit einer Gasturbine.

# **Erforschung überfluteter Höhlen und Untersuchung der dort gefundenen Fossilien und menschlichen Überreste aus der Eiszeit**

## **Arturo González – Mexiko**

### GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT

20. Oktober 1964; Mexiko-Stadt, Mexiko

### BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT

Biologe, Unterwasserarchäologe

### ORT DES PROJEKTS

Halbinsel Yucatán, Mexiko

### ZUSAMMENFASSUNG

Tief unter den Ruinen der Mayabauten und dem Dschungel, die die Halbinsel Yucatán in Mexiko bedecken, sucht der Archäologe Arturo González in einem unterirdischen Höhlensystem nach Beweisen dafür, dass hier Menschen lebten, bevor die Höhlen am Ende der Eiszeit mit dem Anstieg des Meeresspiegels überflutet wurden. Seiner Arbeit sind neue Erkenntnisse über die Frühgeschichte zu verdanken.

### ADRESSE

Calzada Antonio Narro 931-1

Saltillo, Coahuila 25000

Mexiko

Tel.: + 52 844 410 06 73

E-Mail: arteconciencia@yahoo.com

Die Halbinsel Yucatán in Mexiko ist ein relativ flaches Gebiet, in dem es keine Flüsse gibt, weil das Regenwasser sehr schnell im Kalksteinuntergrund versickert und unterirdisch ins Meer abfließt. In diesem Gebiet befinden sich zahlreiche mit Wasser gefüllte Einbrüche, die sogenannten *Cenotes*, die durch den Einsturz unterirdischer Höhlen entstanden sind. Sie versorgen die hier lebenden Menschen seit vielen Jahrhunderten mit Trinkwasser. Das schwer zugängliche Höhlensystem unter den *Cenotes* zieht seit langem abenteuerlustige Menschen an, doch sie kamen nicht sehr weit, solange es keine entsprechenden Tauchausrüstungen gab. Neuere technische Entwicklungen erleichtern den Tauchern jedoch den Zugang zu den zahlreichen Gängen, die die Höhlen miteinander verbinden, und es gibt immer mehr Berichte über diese dunkle Unterwelt und die dort befindlichen menschlichen und tierischen Überreste.

Arturo González, ein mexikanischer Archäologe, der mit dem Instituto Nacional de Antropología e Historia zusammenarbeitet, begann 1999 mit einer systematischen Untersuchung des unterirdischen Höhlensystems. Er stellte zu diesem Zweck ein 20-köpfiges Team von Archäologen, Paläontologen, Tauchern und Fotografen zusammen, die in der Lage waren, die bis zu sechs Stunden dauernden, technisch schwierigen und körperlich sehr anstrengenden Tauchgänge zu bewältigen. Das multidisziplinäre Team fand drei menschliche Skelette, die mit größter Vorsicht zur Konservierung und Untersuchung an die Oberfläche gebracht wurden. Die Ergebnisse lösten in der Fachwelt Erstaunen aus.

Die Skelette sind möglicherweise die ältesten auf dem amerikanischen Kontinent gefundenen menschlichen Überreste. Das Alter eines der Funde wurde von drei ausländischen Labors auf mehr als 11.600 Jahre geschätzt. Zudem weisen die Skelette keinerlei Ähnlichkeiten mit den Maya auf, die die Region mehrere Jahrtausende später beherrschten und deren Überreste und Artefakte in der Umgebung der *Cenotes* zu finden sind. Die Schädelformen erinnern González zufolge allenfalls an die ostasiatischen Völker. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse müssen alle bisherigen Theorien über die Einwanderung des Menschen auf den amerikanischen Kontinent überprüft werden.

„Wir haben ein Steinchen im geheimnisvollen Mosaik der menschlichen Entwicklung entdeckt“, sagt González (44), heute Direktor des Wüstenmuseums in der nordmexikanischen Stadt Saltillo. „Doch viele andere Steine fehlen noch. So wichtig dieser Fund auch ist – er passt nicht zu einem einzigen anderen Fund auf dem Kontinent und hilft uns daher nicht bei der Frage nach dem Zeitpunkt der ersten menschlichen Besiedlung Amerikas.“

Bereits während seines Biologiestudiums hatte González den Tauchschein gemacht. Doch der Funke sprang erst über, als er einen Dokumentarfilm des *National Geographic* sah, der über die Entdeckung einer 30 Meter unter dem Wasserspiegel liegenden prähistorischen Feuerstelle durch den Unterwasserforscher James Coke berichtete. „Das war unglaublich interessant“, sagt González. „Höhlen faszinierten mich schon immer. Für viele Urvölker sind diese unterirdischen Räume gleichbedeutend mit dem Mutterschoß. Nachdem ich den Dokumentarfilm gesehen hatte, bin ich an die dort gezeigten Orte gereist, um sie selbst zu erkunden. Später lernten wir James Coke kennen, der die Höhlen als einer der Ersten erforscht hatte. Er machte uns auf weitere seiner Entdeckungen aufmerksam. So kam es zur Entwicklung unseres Projekts, in

dessen Rahmen wir seit 1999 eine Reihe wichtiger Entdeckungen zur amerikanischen Frühgeschichte gemacht haben.“

Tief in den Höhlen fanden González und seine Kollegen 10.000 bis 60.000 Jahre alte Fossilien unter anderem von heute ausgestorbenen Kamelarten, Riesengürteltieren und Pferdearten. Sie alle stammen aus dem Pleistozän, als Yucatán nicht von dichtem Wald, sondern von trockenem Grasland bedeckt war. In einer Wasserhöhle nördlich von Tulum an der karibischen Küste fanden die Forscher eine weitere Feuerstelle mit Überresten von teilweise verbrannten Kamelknochen, die darauf schließen lassen, dass die dort lebenden prähistorischen Menschen sich vom Fleisch eines Tieres ernährten, das am Ende des Pleistozäns ausstarb.

Als diese Menschen ihr Kamelfleisch brieten, lag der Meeresspiegel rund 100 Meter tiefer als heute. González glaubt, dass ihnen die Höhle nicht nur als Kochplatz diente, sondern auch als Zugang zu Trinkwasserquellen. Es gibt ferner deutliche Hinweise darauf, dass sie ihre Toten in gesonderten Höhlen tief unter der Erde bestatteten, möglicherweise um sie vor Raubtieren zu schützen. Später führte eine einschneidende Veränderung des Weltklimas dazu, dass der Meeresspiegel und der damit zusammenhängende Grundwasserspiegel auf dem Festland rasch anstieg und die Quellen, die Grabstätten und der Kochplatz überflutet wurden. So blieben sie verborgen, bis sie von González und seinem Team von Tauchern und Unterwasseranthropologen wiederentdeckt wurden.

Infolge dieser Entdeckungen nahm das Interesse der Öffentlichkeit an den *Cenotes* zu. Deshalb arbeitet González heute mit den Bewohnern der umliegenden Dörfer zusammen, um die Fundstellen vor Beschädigung und Plünderung zu schützen. Zudem ermutigt er sie, gegen die Verschmutzung des unterirdischen Gewässers durch die ungezügelter Entwicklung des Tourismus an der sogenannten Maya-Riviera zu protestieren.

Die Mittel aus dem Rolex Preis werden González erlauben, die Arbeit eines Teams vor Ort für mindestens ein weiteres Forschungsjahr zu finanzieren. Die Wissenschaftler wollen sich auf die Höhle in Chal Hol konzentrieren, in der ein viertes Skelett gefunden, aber noch nicht geborgen und analysiert wurde. Je mehr Skelette untersucht werden, desto bessere Vergleiche können nach Ansicht von González mit ähnlichen menschlichen Überresten aus anderen Teilen der Welt angestellt werden. So könnten die Funde vielleicht sogar das Mosaikbild der menschlichen Entwicklung vervollständigen. Darüber hinaus soll sich sein Team mit der Frage befassen, wie diese Menschen gelebt haben und wie sie verschiedene Höhlen für unterschiedliche Zwecke nutzten. Die Ergebnisse dürften die Forscher in die Lage versetzen, mehr über das prähistorische Leben insgesamt zu erfahren.

Die neu gewonnenen Erkenntnisse über die Vergangenheit sind hart erkämpft, denn es ist nach wie vor ein höchst gefährliches Unterfangen, in das verzweigte unterirdische Labyrinth einzudringen und wieder herauszufinden. Die langwierigen und im Hinblick auf die Orientierung höchst schwierigen Tauchgänge sind trotz hoch entwickelter Logistik und verschiedener Gerätekombinationen, welche die Risiken so weit wie möglich reduzieren sollen, physisch und emotional immer noch sehr strapaziös. In der Regel dauert ein Tauchgang an die sechs Stunden. Die erste Stunde wird benötigt, um die Höhle zu erreichen, dann bleibt eine Stunde Zeit für die Forschungsarbeit und

anschließend folgt der vierstündige Rückweg mit mehrmaligen Dekompressionsstopps. Da eine Verständigung zwischen den Tauchern in der Höhle und ihren Kollegen oben technisch noch nicht möglich ist, müssen die Taucher eventuell auftretende Probleme selbst lösen. Das Warten an der Oberfläche kann furchtbar sein. „Ich habe auch manchmal oben gewartet und mir Sorgen gemacht, deshalb ist es mir lieber, unten bei den Tauchern zu sein, als oben auf ihre Rückkehr zu warten“, sagt González, der in Kürze an der Universität Heidelberg mit der Dissertation über die Bedeutung der Entdeckungen in Yucatán beginnen wird.

In den nächsten Jahren wird González noch viele Höhlentauchgänge unternehmen. Luis Albores, der Chefredakteur der lateinamerikanischen Ausgabe des *National Geographic*, bezeichnet ihn als „sehr gewissenhaften Wissenschaftler“, dessen Tätigkeit sich durch „Gründlichkeit und Beharrlichkeit“ auszeichne. González' Arbeit wird zu einem Wettlauf gegen die Zeit, betrachtet man den aufkeimenden Tourismus in Yucatán. Doch González ist bereit, sich allen neuen Herausforderungen zu stellen, damit es ihm und anderen Tauchern auch weiterhin möglich sein wird, in die Vergangenheit einzutauchen.

„Als Bewohner des amerikanischen Kontinents möchte ich wissen, wer diese Menschen waren, woher sie kamen und wann sie ihre ersten Schritte auf dieses Land setzten“, sagt González. „Wir entdecken die Höhlen fast in dem Zustand, in dem sie von den Eiszeitmenschen verlassen wurden. Eine Fundstelle ist wie ein Schatz. Ich möchte diese Schätze finden und sie entziffern können und damit einen Beitrag zum Wissen über die Menschheitsgeschichte leisten.“



## INTERVIEW ARTURO GONZÁLEZ

### **Was war die größte Herausforderung, die Sie bei Ihrer Arbeit überwinden mussten?**

Die meisten Schwierigkeiten hatte ich mit der Bürokratie auf allen Ebenen – von den Bundesbehörden über die staatlichen und kommunalen bis hin zu den örtlichen Behörden. Mit ihnen allen müssen wir zusammenarbeiten und erklären, was wir tun. Das nimmt viel Zeit in Anspruch, die wir lieber für unsere Untersuchungen nutzen würden.

### **Wie haben Sie die Einheimischen dazu bewegen können, die Höhlen zu schützen?**

Wer dort tauchen will, muss den Leuten aus den Dörfern eine Gebühr zahlen; diese Art von Einkommen hatten sie nie zuvor. Wir haben viel Zeit darauf verwandt, ihnen verständlich zu machen, weshalb die *Cenotes* und die Höhlen geschützt und gepflegt werden müssen. Sie erklären nun ihren Kindern und den Touristen, die tauchen wollen, dass sie die Stalaktiten und die Stalagmiten nicht abbrechen und nicht anfassen sollen. So können wir dort unten weiter unsere Arbeit machen.

### **Haben Sie sich beim Tauchen jemals in dem Höhlensystem verirrt?**

Verirrt habe ich mich nie, doch einmal saß ich fest. Ich war in einer engen Passage stecken geblieben und konnte nichts sehen. Es vergingen mehrere Minuten, in denen ich mich nicht bewegen konnte – da setzte die Panik ein. Es war die schlimmste Panik meines Lebens. So etwas kann man nicht beschreiben.

### **Was ist in einem solchen Augenblick zu tun?**

Eine der wichtigsten Regeln des Höhlentauchens beim Auftreten eines Problems lautet: „Stopp, überlegen, handeln“. Beim Verlust des Sicherungsseils oder der Lampe oder bei Steinschlag zum Beispiel wäre es die natürliche Reaktion, sich möglichst schnell aus der Gefahrenzone zu entfernen. Doch gerade dann soll man im Gegenteil jede Aktivität einstellen und seine Gedanken ordnen, bevor man etwas unternimmt. Das ist eine sehr nützliche Regel, wenn man vermeiden möchte, dort unten zu sterben.

# **Rettung gefährdeter Fledermausarten durch Schutz ihres Lebensraums und durch Bildungsarbeit**

## **Rodrigo Medellín – Mexiko**

### **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

23. Dezember 1957; Mexiko-Stadt, Mexiko

### **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Professor am Institut für Ökologie an der Staatlichen Autonomen Universität Mexiko

### **ORT DES PROJEKTS**

Mexiko

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Als Blütenbestäuber und Insektenfresser sind Fledermäuse mit wenigen Ausnahmen von großem Nutzen für den Menschen. Dennoch werden diese fliegenden Säugetiere diskreditiert und getötet. Rodrigo Medellín setzt sich engagiert für ihren Schutz ein und trägt durch Bildungsarbeit dazu bei, die zahlreichen Vorurteile gegen Fledermäuse abzubauen und damit ein harmonisches Zusammenleben von Fledermaus und Mensch zu ermöglichen.

### **ADRESSE**

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior sin numero, Ciudad Universitaria

UNAM

DF 04510, Mexiko

Tel.: +52 55 5622 9042

E-Mail: medellin@miranda.ecologia.unam.mx

In der Hochkultur der Maya wurden Fledermäuse als Gottheiten angebetet. In anderen Kulturen hingegen sind diese bemerkenswerten Tiere Gegenstand jahrhundertalter Vorurteile: Sie gelten als unheimliche, krankheitsübertragende und blutdürstige Dämonen. In manchen Regionen gehören Fledermäuse zu den Schlüsseltierarten, die für die Gesundheit des Ökosystems von entscheidender Bedeutung sind. Doch aus Unwissen und Angst vernichten die Menschen ganze Fledermauskolonien durch Schädlings-bekämpfungsmittel, durch Verdrängung aus ihrem Habitat oder durch Abtragen, Ausräuchern oder Sprengen der Höhlen, in denen sie ihre Schlafplätze haben.

Fledermäuse sind wenig erforscht und werden in Naturschutzprogrammen meist vergessen. Dabei gehören sie zu den Säugetierarten, deren Anzahl weltweit am schnellsten zurückgeht. Es gibt insgesamt 1116 Fledermausarten, die mit Ausnahme der Polargebiete und der Wüsten überall verbreitet sind. 85 Arten sind als gefährdet eingestuft, und in den meisten Fällen erweisen sich die Angst und Abneigung des Menschen als ihre größte Bedrohung.

Rodrigo Medellín hingegen versetzen sie immer wieder in Erstaunen. Der leidenschaftliche Naturschützer gilt in Mexiko als Autorität auf dem Gebiet der Fledermäuse. Als Professor für Ökologie an der Staatlichen Autonomen Universität von Mexiko (UNAM) arbeitet er seit mehr als drei Jahrzehnten daran, der Öffentlichkeit bewusst zu machen, dass Fledermäuse für die Gesundheit von Ökosystemen und gewinnbringenden Nutzpflanzen eine entscheidende Rolle spielen. Seine erste Begegnung mit Fledermäusen hatte Medellín im Alter von zwölf Jahren in einer heißen, feuchten Höhle, in der es von Tieren wimmelte. In einer Ecke hingen Vampirfledermäuse, in einer anderen paarten sich Blütenfledermäuse. Insekten vergruben sich in Fledermausdung, eine Schlange jagte schlafende Fledermäuse. „Diese Höhle war unglaublich. Es gab so viel Leben um mich herum, dass ich unfähig war, mich auf eine einzelne Stelle zu konzentrieren“, sagt Medellín. Die Entdeckung einer so großen Artenvielfalt an einem Ort sollte ausschlaggebend für seinen Entschluss sein, sich der Erforschung dieses einzigartigen Säugetiers zu widmen und die zahlreichen Vorurteile zu widerlegen, die es betreffen.

Fledermäuse sind die natürlichen Feinde nachtaktiver Schädlinge. Das Gewicht der Moskitos und Nutzpflanzenschädlinge, die eine Fledermaus pro Nacht frisst, entspricht fast ihrem Körpergewicht. Maismotten beispielsweise richten in der Landwirtschaft jedes Jahr Schäden in Höhe von mehreren Milliarden Dollar an, doch schon eine Million mexikanischer Bulldoggfledermäuse (*Tadarida brasiliensis*) kann in einer einzigen Nacht zehn Tonnen dieser Motten vernichten. In Mexikos üppigen Regenwäldern und seinen ausgedehnten Savannen und Wüstengebieten bestäuben Fledermäuse die Blüten Hunderter von Arten – darunter auch Säulenkakteen und die für die Herstellung von Tequila verwendeten Agaven – und verbreiten die Samen vieler Arten, die zur Wiederaufforstung beitragen. Pro Quadratmeter verbreiten Fledermäuse bis zu fünfmal mehr Samen als Vögel, und bis zu 95% der Neubewaldung sind ihnen zu verdanken.

In Mexiko, das sich durch eine außergewöhnliche Artenvielfalt auszeichnet, gibt es erstaunlich viele Fledermausarten. Medellín schätzt ihre Anzahl auf ungefähr 138; bedroht oder gefährdet sind 19 dieser Arten. Drei der mexikanischen Fledermausarten ernähren sich vom Blut höherer Wirbeltiere, und es gab Berichte über Angriffe des Gemeinen Vampirs (*Desmodus rotundus*) auf Menschen. Doch Medellín zufolge

„geschieht so etwas in Mexiko äußerst selten. Für Menschen ist das Risiko extrem gering, denn praktisch alle Fledermausarten sind vollkommen harmlos. Für die Ökosysteme und für die Menschen sind sie sehr wertvoll, ja sogar lebensnotwendig.“

Angesichts des hohen Nutzens so vieler Fledermausarten und der geringen Gefahr für den Menschen durch so wenige Arten wollte Medellín den Rückgang der Populationen von Mexikos zehn wichtigsten Fledermauskolonien nicht tatenlos hinnehmen. 1994 rief er gemeinsam mit seiner Universität und Bat Conservation International das Programm für den Schutz der mexikanischen Fledermäuse ins Leben. Unter seiner Leitung wurde eine umfassende Strategie mit den Schwerpunkten Forschung, Bildungsarbeit und Schutz ausgearbeitet.

Heute suchen Medellín und sein 30-köpfiges Team aus Studenten und Doktoranden unter den schätzungsweise 30.000 Höhlen Mexikos diejenigen aus, deren Erhalt am dringlichsten einer Schutzmaßnahme bedarf. Hier entwickeln sie Programme, die den Fortbestand oder die Wiederherstellung gefährdeter Arten gewährleisten. Wo beispielsweise Viehzüchter Tausende nützlicher Fledermäuse vernichten, weil sie sie für Vampirfledermäuse halten, die ihre Rinder angreifen, erklären Medellín und sein Team den Ranchern, wie Vampirfledermäuse gezielt bekämpft werden können. Im Rahmen des Schutzprogramms verteilen sie Aufklärungsmaterial, organisieren regelmäßig Workshops auf kommunaler Ebene und informieren in den Medien über Fledermäuse und ihren Nutzen, unter anderem in der preisgekrönten Radiosendung „Abenteuerliche Flüge“, die ein Millionenpublikum erreicht. Hierbei handelt es sich um eine Reihe von 15-minütigen Sendungen, die sich insbesondere an Kinder wenden und jeweils einen Aspekt der Biologie oder des Schutzes von Fledermäusen behandeln.

Medellíns Strategie hat sich als höchst wirksam erwiesen und ist Vorbild für ähnliche Programme in mehreren Ländern, darunter Bolivien, Costa Rica und Guatemala. Das Schicksal der Fledermäuse ist seiner Ansicht nach besiegt, wenn es nicht zu einem Mentalitätswandel bei jungen Menschen kommt. Sein Team arbeitet mit Schulen und Gemeinschaften in der Nähe der Habitate von bedrohten Fledermausarten zusammen. Für die Aufklärung von Kindern werden Gesellschaftsspiele, Spielzeug und Kinderbücher eingesetzt. „Bisher haben wir gut 200.000 Menschen erreicht, und die Hälfte von ihnen sind Kinder“, sagt Medellín und fügt hinzu, es sei Rundfunk- und Fernsehsendungen sowie Artikeln in der Presse zu verdanken, dass heute Millionen von Menschen besser über Fledermäuse informiert sind.

Ein ausgezeichnetes Beispiel für den Erfolg der Strategie ist eine Begebenheit aus dem Jahre 1996, kurz nachdem Medellín und sein Team mit einer Schule in Monterrey im Norden Mexikos zusammengearbeitet hatten. In der berühmten, unweit von Monterrey gelegenen Cueva de la Boca, in der die weltweit größte Kolonie mexikanischer Bulldoggfledermäuse lebt, war Gerüchten zufolge ein Chupacabras gesehen worden, ein mythisches Untier, das sich blutsaugend über das Vieh hermachen soll, dessen Existenz aber bislang nicht belegt werden konnte. Einheimische drohten, die Höhle auszuräuchern, doch die Schulkinder, die von Medellín's Team viel gelernt hatten, meldeten sich zu Wort und erklärten, wie nützlich Fledermäuse seien. Nach und nach begannen die Leute, die Bulldoggfledermäuse zu schätzen, und die Population in der Höhle stieg nach einem Tiefstand von 100.000 (1991) wieder auf 2,5 Millionen (2001)

an. „Seitdem wird die Höhle von den Einheimischen gehegt und gepflegt“, erzählt Medellín.

Auch diejenigen, die den Naturschutz finanzieren, müssen überzeugt werden, dass Fledermäuse erhaltenswert sind. „Das ist ein ständiger Kampf, denn die meisten Geldgeber bevorzugen charismatische Arten wie große Fleischfresser oder Vögel. Um ihnen klarzumachen, weshalb es so wichtig ist, in den Schutz der Fledermäuse zu investieren, müssen wir viel Geduld haben und viele Informationen anbieten.“

Die Mittel, die mit dem Rolex Preis verbunden sind, werden Medellín und seinem Team die Möglichkeit verschaffen, in zehn Bundesstaaten zu arbeiten und zusätzlich zu den 25 bereits ausgewählten Höhlen zehn weitere Kavernen als schutzbedürftig einzustufen. Das Team wird sich auf fünf gefährdete Arten konzentrieren, darunter die *Myotis planiceps*, die der Gattung der Mausohrfledermaus angehört und 1996 von der Weltnaturschutzunion (IUCN) für ausgestorben erklärt worden war, 2004 jedoch von Medellín und seinen Mitarbeitern wiederentdeckt wurde. Dieses winzige Tier zählt mit 3 Gramm Körpergewicht zu den kleinsten Fledermäusen der Welt.

Medellín setzt sich für die Erhaltung nicht nur der Fledermäuse, sondern aller Wildtiere Mexikos ein. Deshalb befasst er sich auch mit dem Schutz anderer Arten wie der Gabelhornantilope, des Dickhornschafs und des Amerikanischen Schwarzbärs, und er nimmt teil an der ersten landesweiten Schätzung der Jaguarpopulation Mexikos. Darüber hinaus trägt er als Redner auf internationalen Konferenzen oder als Gast von Universitäten in aller Welt erheblich zum Abbau von Vorurteilen und zur Rehabilitierung der Fledermaus bei. Für seine Verdienste wurden ihm mehrere wichtige Auszeichnungen zuerkannt, darunter auch ein Whitley Award.

„Rodrigo ist eine Ausnahmeerscheinung. Mit seinem Intellekt, seinem Engagement und seinem Humor gelingt es ihm, Menschen aller Gesellschaftsschichten davon zu überzeugen, dass Fledermäuse sehr wichtig sind und dass sie sich über diese Tiere informieren und zu ihrem Schutz beitragen sollten“, sagt Dr. Mary C. Pearl, Präsidentin des Wildlife Trust in New York. Medellín erzählt, den besten Beweis für die Wirksamkeit seiner Arbeit habe ihm ein kleiner Junge geliefert: „Vor einigen Jahren war unser pädagogisches Team eine Zeit lang in den Dörfern nahe einer Höhle im Westen des Landes tätig. Eines Tages fuhr ich mit einigen Förderern dorthin. Als wir aus unseren Jeeps stiegen, kam ein höchstens neunjähriger Junge auf uns zu, der nicht wusste, wer wir waren. Er sagte, für einen Peso könne er uns alles über die in der Höhle lebenden Fledermäuse erzählen. Ich gab ihm ein paar Münzen, und er erklärte uns, wie die Fledermäuse leben, wie sie Schädlinge vernichten, Blüten bestäuben und Samen verbreiten. Nichts hätte mich glücklicher machen können!“



## INTERVIEW RODRIGO MEDELLÍN

**Wie kam es, dass Sie sich schon so früh entschlossen, Ihr Leben einer derart schlecht beleumundeten Art wie der Fledermaus zu widmen?**

Ich hatte erkannt, dass die biologische Vielfalt der Fledermaus der Vielfalt anderer Arten in nichts nachsteht und dass mir ihre Erforschung nie langweilig werden würde. Für mich ist das keine Arbeit, sondern eine Leidenschaft.

**Was würden Sie als Wendepunkt in Ihrem Leben bezeichnen?**

Den Augenblick, in dem ich als Zwölfjähriger zum ersten Mal diese Höhle in den mexikanischen Tropen betrat. Ich dachte: Dies ist ein vollkommen unbekanntes Universum, an dessen Erforschung kaum jemand interessiert ist – das ist meine Chance! Ich kann diese verkannten Tiere erforschen und schützen. Damit war mein weiterer Lebensweg festgelegt.

**Welches war die größte Herausforderung in Ihrer beruflichen Laufbahn?**

Der Versuch, das in Mexiko vorherrschende negative Bild der Fledermäuse ins Positive zu wenden. Um das zu erreichen, müssen wir die Wahrnehmung von 100 Millionen Menschen verändern. Möglich ist das – aber nur Schritt für Schritt.

**Was sind Ihrer Ansicht nach die wichtigsten Auswirkungen Ihres Projekts?**

Wir werden neue Daten vorlegen, die die Einrichtung weiterer Schutzgebiete rechtfertigen. Ich hoffe, dass eines Tages der Staat die Zuständigkeit für den Schutz von Fledermäusen und anderen Wildtieren übernimmt. Die Erkenntnis, wie wichtig Fledermäuse für das Wohl der Gesellschaft sind, setzt sich endlich durch. Deshalb bin ich überzeugt, dass wir den Kampf um die Fledermaus gewinnen werden.

**Welches ist Ihre Lieblingsfledermaus?**

Die größte Fledermaus Mexikos, die sehr selten gesichtet wird: die Große Spießblattnase (*Vampyrum spectrum*). Sie hat eine Flügelspannweite von einem Meter und lebt in abgelegenen Regenwaldzonen. Ich habe in meinem ganzen Leben nur vier Exemplare gesehen, und das war jedes Mal ein Adrenalinkick. Ich zitterte am ganzen Leib.

# **Schutz der Stammeskulturen im indischen Bundesstaat Arunachal Pradesh**

## **Moji Riba – Indien**

### **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

18. April 1972; Ziro, Arunachal Pradesh, Indien

### **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Filmmacher, Direktor des Instituts für Kommunikation an der Rajiv-Gandhi-Universität in Itanagar und Leiter des Zentrums für Kulturforschung und -dokumentation

### **ORT DES PROJEKTS**

Arunachal Pradesh, Indien

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Die alten Stammeskulturen im indischen Bundesstaat Arunachal Pradesh werden von modernen Lebensformen nach und nach verdrängt. Moji Riba setzt sich dafür ein, dass dieser abgelegene Teil des Weltkulturerbes nicht verloren geht. Sein ehrgeiziger Plan sieht vor, dass junge Menschen die religiösen Traditionen und die Gebräuche der Region dokumentieren und so zum Weiterleben dieser Kulturen beitragen.

### **ADRESSE**

Centre for Cultural Research & Documentation

1st Floor, Takar Complex

Naharlagun 791 110

Arunachal Pradesh

Indien

Tel.: +91 360 224 7201

E-Mail: [mojiriba@hotmail.com](mailto:mojiriba@hotmail.com)

Internetseite: [ccrd.in](http://ccrd.in)

Eingebettet in die Ausläufer des Himalaja liegt im äußersten Nordosten Indiens der spärlich bevölkerte Bundesstaat Arunachal Pradesh mit seinen zahlreichen ethnischen Gemeinschaften. Es gibt nicht viele Gebiete in der Welt, die auf einer vergleichsweise so geringen Fläche (83.700 Quadratkilometer mit nur einer Million Einwohnern) eine so erstaunliche Vielfalt an Sprachen, Religionen, Ernährungsweisen und Trachten aufweisen wie Arunachal. Die Bevölkerung setzt sich zusammen aus 26 Stammesvölkern mit eigenen Dialekten, Lebensweisen, Glaubensrichtungen, Sitten und Gebräuchen sowie 30 kleineren Gemeinschaften. In den westlichsten Distrikten leben die Sherdukpen und die Monba, Meister der Maskenanfertigung wie des pantomimischen Tanzes und Anhänger des tibetischen Buddhismus. Die Adi und die Nyishi sind im Zentrum des Landes ansässig und bauen ihren Göttern kunstvolle Altäre aus Bambus und Rohr. Die Wancho, die im äußersten Südosten des Staates leben, sind für ihre Holzschnitzereien berühmt. Im Osten gelten die Idu als hervorragende Weber, deren Stoffe sich durch eine reiche Vielfalt an Schattierungen und Mustern auszeichnen, während die Apatani bekannt sind für ihre geflochtenen Körbe und ihre hoch entwickelten dörflichen Sozialstrukturen. Die Simong im unwirtlichen Hochland des Nordens praktizieren ihre Rituale auf den Gipfeln der Berge und sammeln den Eisenhut, dessen Saft sie als Pfeilgift für die Jagd verwenden.

Für den 36-jährigen Dokumentarfilmer Moji Riba gleicht die kulturelle Vielfalt seines Heimatstaates einem „kostbaren Umhang mit unzähligen Mustern und Farben“. Arunachal liegt im östlichsten Teil des Subkontinents und ist zusammen mit einigen anderen Bundesstaaten nur durch einen schmalen Korridor mit der Indischen Union verbunden. Es grenzt an Tibet (China), Myanmar und Bhutan, ist jedoch durch hohe Gebirgszüge und dichte Wälder relativ isoliert von der Außenwelt. Der Schutz der Stammesvölker ist durch strenge gesetzliche Vorschriften gewährleistet, die unter anderem vorsehen, dass selbst Bürger anderer indischer Bundesstaaten eine Einreisegenehmigung benötigen. Dadurch war die Bevölkerung Arunachals bis in die jüngste Zeit von äußeren Einflüssen abgeschirmt. „Die Arunachali besitzen eine beneidenswert gute Kenntnis ihrer unmittelbaren Umgebung und haben höchst erfinderische Strategien entwickelt, um in diesem zerklüfteten Land zu überleben“, erklärt Riba. „Im Laufe der Zeit haben sie eine tiefe Wertschätzung für die Schönheiten des ganz Alltäglichen entwickelt. Von der Folklore, dem Kunsthandwerk und der Lebensanschauung der Stämme kann man viel lernen.“

Heute jedoch sind die Traditionen Arunachals durch die wirtschaftliche Entwicklung, bessere Kommunikationsmittel, die Abwanderung vieler junger Menschen und die Verdrängung des animistischen Glaubens durch die Hauptreligionen gefährdet. „Ich sehe es nicht als meine Aufgabe, diese Veränderungen zu kritisieren oder etwas gegen sie zu unternehmen“, sagt Riba. „Doch die ältere Generation ist unser letztes Verbindungsglied zum Wissensschatz unserer Vorfahren, und wenn sie nicht mehr da ist, verlieren wir wahrscheinlich ein ganzes Wertesystem, und zwar sehr bald.“ Die Gefahr, dass viele dieser Kulturen verschwinden, ist vor allem deshalb so groß, weil praktisch das gesamte Wissen – von religiösen Gesängen über Erzählungen aus der Stammesgeschichte bis hin zu Liebesliedern und Ackerbauweisen – nur mündlich überliefert ist. Der Tod eines jeden alten Menschen ist gleichbedeutend mit dem Verlust eines Teils des Kulturerbes.

Diese Erkenntnis veranlasste Riba, der einen Master in Massenkommunikation hat, in der Hauptstadt Itanagar das Zentrum für Kulturforschung und -dokumentation (CCRD)

zu gründen. In den vergangenen zehn Jahren drehte ein Team des Zentrums 35 Dokumentarfilme für Fernsehgesellschaften in ganz Indien und für staatliche und nichtstaatliche Einrichtungen. Das Zentrum dient aber nicht nur als Archiv oder Bibliothek, sondern es bietet den Stammesangehörigen auch eine Plattform, über ihre Probleme zu sprechen und Erfahrungen auszutauschen. Mit derselben Intention einer Sensibilisierung für kulturelle Werte und örtliche Gebräuche trug Riba entscheidend dazu bei, dass 2004 an der Rajiv-Gandhi-Universität in Itanagar der Studiengang Massenkommunikation eingeführt wurde. Heute leitet Riba nicht nur das Zentrum für Kulturforschung, sondern auch das Institut für Kommunikation.

Riba zufolge schreiten die kulturellen Veränderungen „schneller und in ungleich größerem Ausmaß“ voran als je zuvor und sind damit auch zu umfangreich, um sie mit den herkömmlichen Methoden der Dokumentation erfassen zu können. Deshalb entwickelte er das Mountain Eye Project, ein unkonventionelles und ambitioniertes Projekt, dessen Ziel die Herstellung einer filmischen Zeitkapsel ist, die ein Jahr im Leben von 15 verschiedenen ethnischen Gruppen festhält. Riba wird in jedem Stamm junge Leute aussuchen und anlernen, die das Filmen übernehmen werden. Es wird dann genügend Personen geben, die filmen können – das Kulturzentrum kann dem erhöhten Bedarf nicht beikommen – und Riba wird darüber hinaus auch mehr Kontakte zu Leuten haben, die mit dem Dorfleben vertraut sind. Die jungen Filmemacher werden Anfang 2009 beginnen, ein Jahr lang die Geschichten, Rituale, Zeremonien und Feste ihrer Dörfer zu dokumentieren. Riba rechnet für jedes Dorf mit Aufnahmen im Umfang von etwa 300 Stunden, die in der Stammsprache aufgezeichnet und archiviert werden. Insgesamt sollen über 4000 Stunden Videomaterial zusammenkommen, eine unschätzbare Dokumentation der jahrhundertealten Lebensweisen und Traditionen Arunachals. An dem Projekt werden auch wissenschaftliche Mitarbeiter der Universität Itanagar beteiligt sein, die Mitglieder der 15 Stämme sind. Sie werden das Material sichten, ordnen und übersetzen und es der Öffentlichkeit in einer Datenbank zugänglich machen.

Riba ist sich völlig darüber im Klaren, dass längst nicht alles gerettet werden kann. „Diese Sitten und Gebräuche müssen natürlich dokumentiert werden“, sagt er, „aber wir wissen, dass wir mit der Dokumentation und ihrer Verbreitung nicht gewährleisten können, dass diese Gebräuche in der gleichen Form wie früher praktiziert werden. Es wäre eine Illusion, das zu glauben, denn wir sind Veränderungen dieses Ausmaßes nicht gewachsen. Aber wir sind in der Lage, einen Raum zu schaffen, in dem diese Gebräuche in der einen oder anderen Form überleben können: Manche werden mit Sicherheit weiterhin praktiziert, so etwa der Gesang, das Geschichtenerzählen und die Volkstänze, während andere wie der Nasenschmuck der Apatani, die Wancho-Tätowierungen und die kriegerischen Riten als etwas in Erinnerung gehalten werden, das in alten Zeiten für unsere Stammesvölker eine Bedeutung hatte. Ich würde unser Kulturerbe mit einem Gummiband vergleichen, das ich so weit wie möglich in die kommenden Generationen hineinspannen möchte. Irgendwann wird es überdehnt sein und reißen, doch jeden Morgen beim Aufwachen hoffe ich, dass es nicht so weit kommt. Aber wir müssen leider damit rechnen – sofern die Entwicklung nicht plötzlich in eine ganz andere Richtung geht.“

Jeder der jungen Filmemacher wird auch ein Video über einen Aspekt seines Dorfes drehen, der ihm besonders am Herzen liegt. Diese Kurzfilme sollen dann den Grundstock

eines Sensibilisierungsprogramms bilden, das im Jawaharlal-Nehru-Museum in Itanagar anlaufen wird. Im Rahmen interaktiver Workshops werden hier die Filme gezeigt und traditionelles Kunsthandwerk wie Maskenherstellung und Malerei sowie Aktivitäten wie Geschichtenerzählen und Spiele in den Stammessprachen angeboten. An dem Programm nehmen auch Schulen teil, die Aktionsgruppen zum Thema „Kulturelles Erbe“ ins Leben rufen. Dort entwerfen Schüler unter anderem Poster, die über die Stammeskulturen informieren. Die Schulen organisieren ferner Ausflüge ins Jawaharlal-Nehru-Museum und veranstalten Treffen, bei denen Schüler verschiedener Stämme über kulturelle Fragen diskutieren können.

„Ich hoffe, dass die Kinder und Jugendlichen auf diese Weise lernen, ihr Kulturerbe zu schätzen, und dass wir ihnen helfen können, den Zusammenhang zwischen Herkunft und Identität zu erkennen“, sagt Riba. Die Filme werden in Neu Delhi gezeigt, wo die jungen Filmemacher ihre Arbeiten erstmals der breiteren Öffentlichkeit eines Landes vorstellen können, in dem das Kino außerordentlich populär ist.

Auf längere Sicht will Riba mit seinem Vorhaben auf Arunachal und auf das Zentrum für Kulturforschung aufmerksam machen und Unterstützung aus weiteren Quellen gewinnen. Damit das Projekt anlaufen kann, muss er Videoausrüstungen kaufen – jeder Freiwillige erhält eine Digitalkamera mit allem Zubehör – und die Schulung der jungen Filmemacher finanzieren. Das Preisgeld von Rolex dient als Startkapital. „Wir arbeiten im Wettlauf mit der Zeit und decken ein weitläufiges Gebiet ab. Ein Projekt dieser Größenordnung erfordert relativ viel Geld“, erklärt Riba. Deshalb hofft er, dass der Rolex Preis andere Geber ermutigt, ebenfalls Mittel zur Verfügung zu stellen. „Es ist dringend notwendig, ein Forum anzubieten für Themen wie beispielsweise die Förderung von Stammessprachen, die Idee der Stammesidentität als gemeinsames Kulturerbe und die Sensibilisierung für das Kulturerbe, die kommende Generationen befähigt, kulturelle Unterschiede wahrzunehmen und zu respektieren.“

Professor Kambeyanda Belliappa von der Rajiv-Gandhi-Universität ist überzeugt, dass Mountain Eye weitreichende Auswirkungen haben wird: „Dies ist ein bahnbrechendes Projekt, denn es betrachtet die Folklore und das Kulturerbe der Stammesvölker von Arunachal Pradesh nicht als museale Objekte, sondern als lebendige Elemente, die nicht nur zu dokumentieren sind, sondern auch an die nächste Generation weitergegeben werden sollten.“

Riba hat auch ein ganz persönliches Interesse daran, dass das Kulturerbe seiner Heimat erhalten bleibt, denn es ist auch das seiner Familie, die zur ethnischen Gruppe der Galo gehört. Wie viele junge Arunachali mit englischsprachiger Schul- und Universitätsausbildung spricht er Englisch und denkt auch in dieser Sprache, die in Indien bessere Chancen verspricht. Er erinnert sich noch gut an die Bestattung seines Vaters vor acht Jahren, als seine Angehörigen Abschied von seinem Vater nahmen und das Klagelied *ane-naenaam* sangen. Er stand dabei und fühlte sich als Zuschauer. Es schmerzte ihn, dass er die Lobesreden, die sie seinem Vater widmeten, ebenso wenig verstehen konnte wie die Erinnerungen an ihn, die sie austauschten. „Ich konnte ihnen nicht einmal danken“, gesteht er. „Die einheimischen Sprachen sind vom Englischen und vom Hindi, den beiden Amtssprachen der Indischen Union, verdrängt worden. Heute lerne ich meine Muttersprache, das Galo, und halte meine beiden Söhne, den neunjährigen Jiri und den dreijährigen Jili, ebenfalls dazu an. Die Sprache ist ein

wichtiger Teil unserer Kultur und unseres Erbes, und wir können es uns nicht leisten, sie sterben zu lassen. Im Zeitalter der Globalisierung, die uns dazu verführt, den anderen immer ähnlicher werden zu wollen, ist die Sprache eines der letzten wenigen Dinge, durch die wir uns noch voneinander abheben können. Ich hoffe, Mountain Eye wird zur Erhaltung der Stammessprachen beitragen und die Menschen ermutigen, Brücken zu bauen zwischen der modernen Gesellschaft und ihrer Stammesidentität und so wieder Zugang zu ihren Wurzeln zu finden.“



## INTERVIEW MOJI RIBA

**Es bedarf eines ausgeprägten Unternehmungsgeistes, um wie Sie so viele Aufgaben gleichzeitig wahrzunehmen – Sie lehren an der Rajiv-Gandhi-Universität, leiten das Kulturzentrum und haben nun dieses Projekt aufgestellt. Welche inneren Reserven braucht man, um das alles zu schaffen?**

Meine Zeitplanung zwischen Universität, Forschungszentrum und Familie ist tatsächlich streckenweise sehr schwierig. Manchmal raufe ich mir die Haare. Aber ich will weder das eine noch das andere aufgeben. Das Zentrum habe ich gegründet, weil Kulturforschung mein ureigenes Interesse ist. Die Arbeit an der Universität ist wie ein Fenster, durch das ich die Jugend beobachten und hoffentlich auch beeinflussen kann. Ich möchte die jungen Menschen ermutigen, ihr Erbe anzunehmen, ihre Traditionen zu schätzen und ihre Muttersprache zu lernen – und nicht zuletzt auch – regelmäßig in ihr Dorf zu fahren. So anstrengend das alles auch ist, es gibt mir eine tiefe Befriedigung.

**Welches ist die auffallendste Veränderung, die Sie in Arunachal Pradesh beobachtet haben?**

Eine dramatische Veränderung ist ganz sicher das Verschwinden der Stammessprachen, die von immer weniger Menschen gesprochen werden. Jeder Sprache liegt ein implizites Netz kulturspezifischer Wertvorstellungen zugrunde, die das Selbstbild und die Identität eines jeden von uns unterschwellig prägen. Diese Werte nehmen wir mit der Muttersprache auf. Heute sind Sprache und Kultur bei uns jedoch voneinander getrennt, weil das Hindi die Stammessprachen überformt. So ist es dazu gekommen, dass viele unserer jungen Leute versuchen, sich mit nur einer Sprache, die zudem nicht einmal ihre Muttersprache ist, in zwei Welten zu bewegen.

**Können Sie kurz erklären, wie Sie die 15 repräsentativen Stämme sowie die Personen, die deren Kulturen dokumentieren werden, ausgewählt haben?**

Die Zahl 15 ist weder theoretisch noch statistisch zu begründen. Wir hatten einfach den Eindruck, sie sei praktikabel und angemessen. Unsere Auswahl trägt der geografischen

Vielfalt der Region Rechnung. Darüber hinaus haben wir uns für die Stämme entschieden, die das kulturelle Leben ihres direkten Umfeldes besonders geprägt haben. Mountain Eye ist ein Projekt, das wir immer wieder überarbeiten, um es neuen Gegebenheiten anzupassen. Was die Auswahl der jungen Filmmacher anbetrifft, so erfordert sie sehr viel Zeit und Energie. Wir wissen, dass die meisten nur über eine elementare Schulbildung verfügen, doch für uns kommt es mehr darauf an, dass sie Köpfchen haben. Wir suchen diejenigen aus, die nachvollziehen können, was wir vorhaben, die in dem betreffenden Dorf leben und die fähig und bereit sind, zu lernen.

# **Einrichtung eines Netzwerks von Regenwald-Forschungsstationen in Indien**

## **Romulus Whitaker – Indien**

### **GEBURTSDATUM UND GEBURTSORT**

23. Mai 1943; New York City, USA

### **BERUF/DERZEITIGE TÄTIGKEIT**

Berater für Wildschutzfragen, Filmmacher, Leiter der Regenwald-Forschungsstation in Agumbe und der Forschungsstation der Andamanen und Nikobaren

### **ORT DES PROJEKTS**

Indischer Subkontinent, Andamanen und Nikobaren

### **ZUSAMMENFASSUNG**

Im Laufe seines nicht eben konventionellen Lebens – aus dem amerikanischen Jungen, der in der indischen Wildnis aufwuchs, wurde ein renommierter Wissenschaftler – hat Romulus Whitaker höchst unterschiedliche Projekte verwirklicht. Er begann mit dem Schutz von Reptilien und ist mittlerweile beim Schutz des Regenwaldes angelangt. Nun plant er die Einrichtung eines Netzwerks von Forschungsstationen, welches das erstaunlich geringe Wissen über die indischen Regenwälder vergrößern und zeigen soll, wie wichtig ihre Wasservorräte für Hunderte Millionen Menschen sind.

### **ADRESSE**

Agumbe Rainforest Research Station

Suralihalla

Agumbe Village, Karnataka

577411, Indien

Tel.: +91 8181 223081

E-Mail: kingcobra@gmail.com

Internetseite: draco-india.com

Romulus Whitaker ist ein für einen indischen Bürger recht ungewöhnlicher Name. Aber der Reptilienexperte und Dokumentarfilmer ist nun einmal auch eine ungewöhnliche Persönlichkeit: In den USA geboren, erbte der heute 65-Jährige sein wikingerhaftes Aussehen von seiner schwedischen Mutter. Er beherrscht mehrere indische Sprachen und ist nicht zuletzt dank seines unorthodoxen und engagierten Auftretens zu einem sehr erfolgreichen Naturschützer in einem Land geworden, das weit von seiner Geburtsstätte entfernt liegt.

Doch einmal abgesehen von Herkunft und Fähigkeiten – seine eigentliche Motivation ist das leidenschaftliche Interesse für die Wunder der Natur und der Wille, sie zu retten. „Was mich fasziniert, sind die unendlichen Geheimnisse der Natur – die Frage etwa, weshalb ein Tier sich so und nicht anders verhält. Es geht mir um Verständnis und Verantwortungsgefühl angesichts all der Zerstörung um uns herum“, erzählt Whitaker in seiner Forschungsstation im südindischen Bundesstaat Tamil Nadu. „Ich hatte nie in meinem Leben einen Bürojob, und das ist eine beneidenswerte Situation für jemanden, der die Wildnis liebt. Das Leben ist für mich so etwas wie ein Fluss, auf dem ich treibe und der mich mitnimmt. So habe ich die Dinge immer auf mich zukommen lassen.“

Diese entspannte Haltung scheint im Widerspruch zu stehen zu seinem durchdachten Ansatz und der sorgfältigen Planung seiner zahlreichen Projekte für Wildtiere und Wälder und für die Menschen, die in diesen Wäldern leben. Sein derzeitiges Vorhaben, für das er mit einem Rolex Ehrenpreis 2008 ausgezeichnet wurde, ist die Einrichtung eines Netzwerks von Regenwald-Forschungsstationen in verschiedenen Regionen Indiens. Die Idee beschäftigt ihn seit Jahren: „Ich habe dieses Projekt schon immer im Kopf gehabt, aber mir fehlte das nötige Kleingeld. In den letzten Jahren hat sich dann alles von selbst gefügt. Meine Mutter starb und hinterließ mir etwas Geld, mit dem ich ein Stück Land [in Agumbe im Bundesstaat Karnataka] kaufen konnte, über das wir uns vor ihrem Tod unterhalten hatten. Dann bekam ich den Whitley Award for Nature, und mit dem Preisgeld finanzierte ich den Bau der Regenwald-Forschungsstation in Agumbe und die Anschaffung einiger wissenschaftlicher Geräte, damit sie in Betrieb genommen werden konnte.“

Dass seine Mutter die Begeisterung des Jungen für Schlangen tolerierte – zunächst für die Schlangen auf dem Land im Staat New York, später für die weitaus giftigeren Arten Indiens –, war die Voraussetzung für Whitakers Karriere als Herpetologe. Er veröffentlichte acht Bücher und mehr als 150 Aufsätze, bekleidete mehrere wichtige Ämter in der Reptilienforschung und drehte 23 sehr erfolgreiche Dokumentarfilme über Umweltfragen – darunter King Cobra für die Zeitschrift National Geographic –, die bei vielen Menschen Interesse weckten. 1984 erhielt er bei der Verleihung der Rolex Preise für Unternehmungsgeist eine ehrenvolle Erwähnung für sein Projekt, das dem Stamm der Irula in Tamil Nadu helfen sollte, die Schlangenjagd und den inzwischen verbotenen Handel mit Schlangenhäuten aufzugeben und stattdessen Schlangengift für die Gewinnung des lebensrettenden Gegengifts zu sammeln.

Whitaker erkannte sehr früh, dass die Schlangen und anderen Tierarten, die er so liebt, nur überleben, wenn ihr Habitat intakt ist. Deshalb wurde er vom Naturforscher zum Naturschützer – und er ist keineswegs der Einzige, dem es so ging: „Viele von uns beschäftigen sich lange Zeit nur mit ihrem speziellen Tierchen, doch dann wachen sie auf und sehen, dass es in Wirklichkeit um das Habitat geht und deshalb ein ökologischer

Ansatz nötig ist, der auch die Menschen mit einbezieht. In meinem Fall war es so, dass ich anfang, mich auf die Wasserressourcen zu konzentrieren.“

„In der Geschichte Indiens gab es zahlreiche Dürreperioden, Überschwemmungen und Hungersnöte“, erklärt Whitaker. „Heute erzeugt das Land genügend Nahrungsmittel, doch nun sind wir mit einem Wassermangel konfrontiert, der alle bisherigen Probleme in den Schatten stellen wird. Wenn wir Wälder abholzen und unsinnige Staudämme bauen, dürfen wir uns nicht wundern, dass Flüsse austrocknen, dass das Grundwasser schneller sinkt, als es wieder aufgefüllt werden kann, und dass die meisten unserer Trinkwasserquellen verschmutzt sind. Das sind aber nur die sichtbaren Probleme. Es gibt weitere und möglicherweise sehr viel ernstere Bedrohungen für unsere Wasserversorgung, die wir bekämpfen müssen. Dazu zählt auch der Klimawandel.“

Ironischerweise ist in vielen Teilen Indiens gerade das Wasser, das Whitaker schützen will, in Form von Regen eines der Haupthindernisse für die Naturschutzforschung. Indiens verschwindende Regenwälder sind zwar weltweit als Hochburgen der Artenvielfalt anerkannt, doch man weiß relativ wenig über diese Wälder und die zahlreichen Arten, die sie beherbergen. Denn gerade in den Monaten, in denen die Landschaft und das Leben ihrer Bewohner für die Wissenschaftler am interessantesten sind, machen die Monsunregenfälle jegliche Forschungstätigkeit praktisch unmöglich. Agumbe, wo Whitaker 1971 seine erste Königskobra fing, verzeichnet jährliche Niederschläge von rund 10 Metern. Wer während des Monsuns hier forscht, muss nicht nur mit Schwärmen von Blutegeln und permanent durchnässten Kleidungsstücken und Zelten leben, sondern auch mit der Tatsache, dass alle technischen Geräte schlecht funktionieren und daher Aufzeichnungen, Berechnungen und die Verständigung mit der Außenwelt häufig nicht möglich sind.

Whitakers Forschungsstation in Agumbe wurde 2005 errichtet und ist heute als Naturschutz-, Forschungs- und Informationszentrum in Betrieb. Sie ist die erste der sieben Forschungsstationen, die die wichtigsten der verbliebenen Regenwälder Indiens miteinander verbinden sollen. Der Fluss Sita Nadi, dessen Quelle sich ganz in der Nähe der Forschungsstation befindet, ist einer der Arbeitsschwerpunkte von Whitaker und seinem Team. Ein ehrgeiziges dreistufiges Programm soll den Fluss intakt halten und vor Verschmutzung schützen: Zunächst werden die Probleme evaluiert, dann werden die Anwohner einbezogen und schließlich wird ein Aktionsplan umgesetzt. Whitaker betont immer wieder die Bedeutung der Regenwälder für die Wasserreserven der Region. „Die Quellen fast aller größeren Flüsse im Süden und im Nordosten des Landes liegen in Regenwäldern“, sagt er. „Die Flüsse in den Westghats [Küstengebirge im Süden Indiens] versorgen 350 bis 400 Millionen Menschen mit Wasser, das ist etwa ein Drittel der Bevölkerung.“

Die Forschungsstation in Agumbe besteht aus einem Wohn- und einem Arbeitstrakt. Die Anlage ist monsunsicher und versorgt sich autark mit selbst erzeugter erneuerbarer Energie. Da das drei Hektar große Stationsgelände an ein Naturschutzgebiet und einen Nationalpark grenzt, haben die Wissenschaftler direkten Zugang zum Wald. Mehrere Dutzend indische Wissenschaftler, Naturforscher und Journalisten waren bereits zu Gast in Agumbe. Doch die Arbeit auf der Station geht weit über die reine Forschung hinaus: Hier wird auch der örtliche Naturschutz gefördert und die nachhaltige Nutzung von Forsterzeugnissen und Heilkräutern unterstützt. Zudem werden Vorträge über den

Regenwald veranstaltet, zu denen bereits Hunderte von Schulkindern gekommen sind. „Anfangs fürchten sich die Kinder vor dem Wald, doch schon bald sind sie absolut fasziniert von dem, was wir ihnen zeigen“, sagt Whitaker.

Das geplante Netzwerk mit sieben Forschungsstationen wird wichtige Informationen erarbeiten und sich hierbei auch auf Material von Whitakers Kollegen stützen, die in den letzten zehn Jahren über 100 neue Froscharten entdeckten. Ein weiteres Thema werden Baumkrabben sein. Das Netzwerk bietet die Möglichkeit, Fachwissen und Forschungsergebnisse auszutauschen, eine umfassende Artenvielfalt-Datenbank anzulegen und mobile Aufklärungsprogramme zu organisieren. Neben Agumbe sind weitere vier Forschungsstationen in den Bundesstaaten der Westghats geplant. Eine sechste Station soll im äußersten Nordosten im Bundesstaat Assam eingerichtet werden, der Heimat zahlreicher Zugvögel und gefährdeter Säugetierarten. Die siebte Station befindet sich auf einer der 350 tropischen Inseln der Andamanen und Nikobaren, 1.200 Kilometer vor der indischen Küste in der Bucht von Bengalen.

Sechs der sieben Stationen sind bereits – in unterschiedlichen Stadien – im Aufbau. Mit dem Rolex Preisgeld wird Whitaker Laborgeräte anschaffen und in einigen Fällen auch Anbauten finanzieren. Lediglich eine Station muss noch gänzlich neu gebaut werden, und zwar in der Nähe des Tigerreservats Kalakad – Mundanthorai an der Südspitze des Subkontinents. Das Preisgeld wird außerdem dazu dienen, die Forschungsstützpunkte mit automatischen Wetterstationen auszurüsten. „Die Zukunft unserer Wasserreserven hängt weitgehend von der Entwicklung des Klimas ab, und deshalb brauchen wir dringend eine meteorologische Überwachung“, sagt Whitaker.

Alle, die Whitakers Arbeit kennen, sind sich darüber einig, dass er nicht nur in seinem Fach, sondern auch bei der Realisierung von Projekten ein großer Köhner ist. „Rom ist ein leidenschaftlicher Naturschützer und ein kühner Praktiker“, sagt S. Theodore Baskaran, ehrenamtlicher Wildhüter und ehemaliger Postminister von Tamil Nadu. „Wenn er etwas aufbauen will, lässt er sich durch nichts aufhalten.“

Whitaker setzt sein Vertrauen nicht nur in die eigenen Fähigkeiten, sondern auch in die jüngere Generation. „Wir arbeiten oft mit jungen Menschen. Wir zeigen ihnen den Wald und das, was darin geschieht, und wir erklären ihnen, warum das wichtig ist. Bei ihnen ist es – anders als bei Erwachsenen – nicht sehr schwierig, Verhaltensweisen zu ändern. Ihnen können wir vermitteln, dass alles, was dem Wald schadet, auch uns schadet.“



## INTERVIEW ROMULUS WHITAKER

### **Woher kommt Ihr Interesse für Schlangen?**

Meine Mutter erzählte, ich habe mich bereits im Alter von vier oder fünf Jahren für alle möglichen kleinen Tiere interessiert – ganz zu schweigen von den großen wie dem

Dinosaurier, den sie mir im New Yorker Museum für Naturgeschichte zeigte. Aber meine Lieblinge waren die Schlangen.

**Später ging dann Ihr Interesse weit über die Schlangen hinaus?**

Als ich sieben Jahre alt war, zogen wir mit meinem indischen Stiefvater nach Indien. Damit eröffnete sich mir eine Welt von Naturwundern. Meine Mutter förderte meine verrückten Ideen, und eine Reihe wunderbarer Zufälle – vielleicht auch das Intelligent Design von Mutter Natur – führten mich in Indien und anderen Teilen der Welt an Orte, die mich motivierten, immer weiterzugehen.

**Wie fühlten Sie sich, als Sie im Alter von sieben Jahren nach Indien kamen?**

Für einen Jungen, der auf dem Land im Staat New York aufgewachsen war, schien Indien märchenhaft zu sein. Und für einen kleinen Naturforscher war es natürlich traumhaft, in das Land der Schlangen und der Schlangenbeschwörer zu gehen.

**Sind Naturschützer in Indien mit besonderen Schwierigkeiten konfrontiert, die ihre Kollegen in anderen Ländern nicht haben? Wenn ja – wie lassen sie sich beheben?**

Wenn ich mit Kollegen aus aller Welt spreche, dann stelle ich fest, dass wir alle ganz ähnliche Probleme haben und dass jeder meint, in seinem Land sei es am schlimmsten. Hier in Indien wird jedes Problem durch die zahllosen Hungernden potenziert, die ein Stück von der Erde wollen – meist zum nackten Überleben. Und dann sind da noch die Wohlgenährten, die von allem mehr wollen und Dschungel und Wildnisgebiete als Müllhalden ihres „Fortschritts“ betrachten.

## **Rolex Preise für Unternehmungsgeist Jury 2008**

<b>Patrick Heiniger</b> Schweiz	Vorsitzender der Jury und Generaldirektor der Rolex SA
<b>Dr. Vikram Akula</b> Indien und USA	Mikrofinanzexperte, Gründer und Generaldirektor von SKS Microfinance
<b>Etienne Bourgois</b> Frankreich	Leiter der Modefirma <i>agnès b.</i> und Expeditionsführer
<b>Prof. Denise Bradley</b> Australien	Präsidentin des australischen Lehrerverbandes ACE und Vorkämpferin für bessere Bildungsstandards
<b>Dr. Geh Min</b> Singapur	Augenärztin, Umweltschützerin und Präsidentin der Naturschutzgesellschaft von Singapur
<b>Prof. Farkhonda Hassan</b> Ägypten	Geologin, Geologieprofessorin und Mitglied der zweiten Kammer des ägyptischen Parlaments
<b>Dr. Rodrigo Jordán</b> Chile	Pädagoge, Bergsteiger und Vorsitzender der Chilenischen Stiftung für die Überwindung der Armut
<b>Yolanda Kakabadse</b> Ecuador	Umweltschützerin und Vorkämpferin für nachhaltige Entwicklung
<b>Dr. Phil Nuytten</b> Kanada	Erfinder, Unternehmer, Tiefseeforscher, Generaldirektor und Gründer der Nuytco Research Ltd
<b>Dr. Ivo Pitanguy</b> Brasilien	Plastischer Chirurg, Professor und Direktor der Ivo-Pitanguy-Klinik und des angeschlossenen Instituts
<b>Dr. Anatolii M. Sagalewitsch</b> Russland	Ozeanograf, Leiter des Laboratoriums für bemannte Tauchboote am P.P. Schirshow-Institut für Ozeanografie
<b>Prof. Emil Salim</b> Indonesien	Professor für Wirtschaftswissenschaften an der Universität von Indonesien
<b>Dr. Kathryn D. Sullivan</b> USA	Direktorin des Battelle Center for Mathematics and Science Education Policy an der Ohio State University

## Rolex Preise für Unternehmungsgeist Preisträger und Ehrenpreisträger 1978–2006

<b>Catherine Abadie-Reynal</b> Frankreich Ehrenpreisträgerin 1998	Ausgrabung zweier antiker Städte am Euphrat, bevor sie durch einen Stausee überflutet werden
<b>Mohammed Bah Abba</b> Nigeria Preisträger 2000	Herstellung und Vertrieb eines Kühlsystems aus Tongefäßen zur Konservierung leicht verderblicher Nahrungsmittel in Entwicklungsländern mit trockenem Klima
<b>Nancy M. Abeiderrahmane</b> Großbritannien Preisträgerin 1993	Entwicklung der weltweit ersten gewerblichen Käseerzeugung aus Kamelmilch in Mauretanien
<b>Erna Alant</b> Südafrika Ehrenpreisträgerin 1998	Ausdehnung eines Programms für nonverbale Kommunikation Behinderter auf arme ländliche Gebiete Südafrikas
<b>Michel André</b> Frankreich Preisträger 2002	Schutz von Meeressäugtieren durch ein neuartiges Warnsystem, das die Kollisionen von Walen und Schiffen verhindert
<b>John F. Asmus</b> USA Preisträger 1990	Entwicklung von Lasertechniken für die Säuberung und die Farbrestaurierung der chinesischen Terrakottaarmee
<b>Jacques L. Autran</b> Frankreich Preisträger 1987	Bereitstellung medizinischer und technischer Hilfe für die Bewohner abgelegener Inseln im Indischen Ozean
<b>José Márcio Ayres</b> (verst.) Brasilien Preisträger 2002	Schutz des weltgrößten Regenwaldkorridors in Kooperation mit den dort lebenden Menschen
<b>Cristina Bubba Zamora</b> Bolivien Preisträgerin 1998	Rückgabe alter Zeremonialstoffe an Dörfer in den bolivianischen Anden
<b>Pisit Charnsoh</b> Thailand Ehrenpreisträger 2004	Schutz der bedrohten Seekuhart Dugong und ihres Habitats in thailändischen Gewässern
<b>Irina Chebakova</b> Russland Ehrenpreisträgerin 1998	Veranstaltung jährlicher Märsche, um die Öffentlichkeit für die Rettung der russischen Naturschutzgebiete zu mobilisieren
<b>Sebastian Chuwa</b> Tansania Ehrenpreisträger 2002	Entwicklung eines umfangreichen Wiederaufforstungsprogramms im Norden Tansanias
<b>Gilbert A. Clark</b> USA Preisträger 1996	Öffnung eines Netzwerks professioneller Teleskope für die Fernbedienung durch Schüler in aller Welt
<b>Sabine Cotte</b> Frankreich Ehrenpreisträgerin 1996	Verfassen eines Handbuchs über einfache Techniken der Gebäudeerhaltung für Mönche in den Klosterburgen Bhutans

<b>Laury Cullen Jr.</b> Brasilien Ehrenpreisträger 2004	Anwendung von agroforstwirtschaftlichen Techniken, um mit Hilfe von Kleinbauern den Atlantischen Regenwald und seine Fauna zu erhalten
<b>Shekar Dattatri</b> Indien Ehrenpreisträger 2004	Einsatz von Natur- und Tierdokumentarfilmen zur Sensibilisierung von Politik und Öffentlichkeit für die Umweltprobleme Indiens
<b>Antonio De Vivo</b> Italien Preisträger 1993	Erforschung der unterirdischen Flüsse und Höhlen des Cañon Río La Venta im Süden Mexikos
<b>Luc J.-F. Debecker</b> Belgien Preisträger 1978	Erforschung vorgeschichtlicher Lebensweisen und Religionen anhand europäischer Höhlenmalereien
<b>Tomas Diagne</b> Senegal Ehrenpreisträger 1998	Gründung eines Schutz- und Zuchtzentrums für die größten afrikanischen Landschildkröten in Senegal
<b>Sanoussi Diakité</b> Senegal Preisträger 1996	Erfindung einer Schälmaschine, um die Verarbeitung der Foniohirse zu erleichtern und damit den Anbau dieses gesunden Getreides in Afrika zu fördern
<b>Cristian Donoso</b> Chile Ehrenpreisträger 2006	Erforschung Westpatagoniens im Seekajak nach dem Vorbild der Ureinwohner
<b>Lonnie Dupre</b> USA Preisträger 2004	Erste Sommerüberquerung des Arktischen Ozeans mit Skiern und Kajak, um auf die Erderwärmung aufmerksam zu machen
<b>Luc-Henri Fage</b> Frankreich Ehrenpreisträger 2000	Erforschung und Rettung der ältesten prähistorischen Höhlenmalereien auf der Insel Borneo
<b>Claudia Feh</b> Schweiz Preisträgerin 2004	Einrichtung eines interaktiven Lernforums, um die Wiederansiedlung von Przewalski-Pferden in der Mongolei zu unterstützen
<b>Martine M. Fettweis-Viénot</b> Belgien Preisträgerin 1984	Erstellung des ersten vollständigen Verzeichnisses der Wandmalereien der Maya, um ihre Rolle in der Maya-Zivilisation zu untersuchen
<b>Anabel Ford</b> USA Ehrenpreisträgerin 2000	Erschließung und Erhaltung der Maya-Fundstätte El Pilar
<b>Bernard Francou</b> Frankreich Ehrenpreisträger 2000	Erforschung von El Niño und der Erderwärmung anhand von Klimadaten aus Andengletschern
<b>Steven L. Garrett</b> USA Preisträger 1993	Entwicklung eines mit akustischen Wellen betriebenen, FCKW-freien Kühlschranks, um die Zerstörung der Ozonschicht aufzuhalten
<b>Eric Gilli</b> Frankreich Ehrenpreisträger 1996	Untersuchung der in Höhlen vorhandenen Spuren früher Erdbeben, um eine neue Methode für die Vorhersage von Erdbeben zu entwickeln
<b>Wijaya Godakumbura</b> Sri Lanka Preisträger 1998	Ersetzung behelfsmäßiger Petroleumlampen durch sichere Lampen, um Brandverletzungen vorzubeugen
<b>Zenón P. Gomel Apaza</b> Peru Ehrenpreisträger 2006	Wiederbelebung der Agrobiodiversität in den Anden mit dem Ziel, die Ernährungssicherheit zu fördern und den sozialen Zusammenhalt zu stärken
<b>Gorur R. I. Gopinath</b> Indien Ehrenpreisträger 1996	Ausbau der ökologischen Seidenproduktion mit dem Ziel, die Umwelt zu schützen und den Lebensstandard anzuheben

<b>Rafael Guarga</b> Uruguay Ehrenpreisträger 1998	Schutz von Obstplantagen vor Frostschäden durch einen kostengünstigen Kamin, der die Kälte absaugt
<b>Royce O. Hall</b> USA Preisträger 1996	Bau einer Augenklinik in Tansania, in der modernste chirurgische Verfahren angewandt werden
<b>Kenneth W. Hankinson</b> Großbritannien Preisträger 1984	Erste Überwinterung im Zelt auf der Brabant-Insel in der Antarktis und bahnbrechende Untersuchungen
<b>Hans Hendrikse</b> Südafrika Ehrenpreisträger 1996	Herstellung eines preiswerten rollbaren Wasserbehälters, um den Transport von Wasser in Entwicklungsländern zu erleichtern
<b>Georgina Herrmann</b> Großbritannien Preisträgerin 1996	Erforschung der turkmenischen Karawanenstadt Merw an der Seidenstraße
<b>Shafqat Hussain</b> Pakistan Ehrenpreisträger 2006	Schutz des Schneeleoparden durch eine innovative Kombination von Nutztiersversicherung und Ökotourismus
<b>Dave Irvine-Halliday</b> Kanada Preisträger 2002	Bereitstellung billiger, zuverlässiger und energiesparender Beleuchtung in Entwicklungsländern zur Verbesserung des Bildungsniveaus und Lebensstandards
<b>Rodney M. Jackson</b> Großbritannien Preisträger 1981	Schutz des vom Aussterben bedrohten Himalaja-Schneeleoparden durch die Erforschung seiner Lebensweise mithilfe von an einzelnen Tieren befestigten Peilsendern
<b>Norberto L. Jácome</b> Argentinien Ehrenpreisträger 1996	Entwicklung bahnbrechender Maßnahmen zum Schutz des Andenkondors
<b>Runa Khan Marre</b> Bangladesch Ehrenpreisträgerin 2006	Erhaltung eines Kulturerbes in Bangladesch durch Eröffnung eines Bootsbaumuseums
<b>Peter Knights</b> Großbritannien Ehrenpreisträger 1998	Internationale Aufklärungskampagnen gegen den Verbrauch von Erzeugnissen, die aus Tieren bedrohter Arten gewonnen wurden
<b>Ilse Köhler-Rollefson</b> Deutschland Ehrenpreisträgerin 2002	Verbindung von traditioneller Heilkunst mit modernem Wissen zur Rettung der Kamele im indischen Bundesstaat Rajasthan und zur Erhaltung der Lebensweise der Raika
<b>Karel Kolomaznik</b> Tschechische Republik Ehrenpreisträger 1998	Recycling und Wiederverwertung von potenziell giftigen Abfällen aus der Lederindustrie
<b>Stephen W. Kress</b> USA Preisträger 1987	Wiedereinrichtung von Kolonien bedrohter Meeresvogelarten durch neue Techniken der Sozialattraktion
<b>Billy L. Lasley</b> USA Preisträger 1978	Entwicklung einer nicht invasiven Methode der Geschlechtsfeststellung, um die Zucht bedrohter Vogelarten zu erleichtern
<b>Alexandra Lavrillier</b> Frankreich Preisträgerin 2006	Einrichtung einer mobilen Nomadenschule in Sibirien, die traditionelles und modernes Wissen vermittelt
<b>Nabil M. Lawandy</b> USA Ehrenpreisträger 1996	Entwicklung einer kostengünstigen fotodynamischen Behandlung bestimmter Krebsarten

<p><b>Louis Liebenberg</b> Südafrika Preisträger 1998</p>	<p>Entwicklung eines Taschencomputers, der die Erhaltung traditioneller Techniken des Fährtenlesens und die Verwaltung von Wildtierbeständen erleichtert</p>
<p><b>Eduardo Llerenas</b> Mexiko Preisträger 1981</p>	<p>Sammlung und Aufzeichnung mexikanischer Volksmusik und Erhaltung des reichen musikalischen Erbes dieses Landes</p>
<p><b>Aldo Lo Curto</b> Italien Preisträger 1993</p>	<p>Veröffentlichung eines illustrierten Gesundheitsratgebers für Ureinwohner im brasilianischen Amazonasgebiet</p>
<p><b>David Lordkipanidze</b> Georgien Preisträger 2004</p>	<p>Erforschung und Schutz der ältesten Hominidenfundstätte außerhalb Afrikas</p>
<p><b>Teresa Manera</b> Argentinien Preisträgerin 2004</p>	<p>Erhaltung einer einmaligen Fundstätte prähistorischen Tierfährten an der argentinischen Atlantikküste</p>
<p><b>Maria E. Manteca Oñate</b> Ecuador Preisträgerin 2000</p>	<p>Förderung von nachhaltigen Agrartechniken in den ecuadorianischen Anden, um die Umwelt zu schützen und den Lebensstandard der Bevölkerung zu verbessern</p>
<p><b>Kenneth L. Marten</b> USA Preisträger 1978</p>	<p>Entwicklung eines Schutzprogramms für den Abessinischen Wolf in Äthiopien</p>
<p><b>Julien Meyer</b> Frankreich Ehrenpreisträger 2006</p>	<p>Wiederbelebung von Pfeif- und Trommelsprachen mithilfe des Internets</p>
<p><b>Forrest M. Mims III</b> USA Preisträger 1993</p>	<p>Einrichtung eines globalen Netzwerks zur Überwachung der UV-Strahlung und der Ozondichte mithilfe eines innovativen Ozonometers</p>
<p><b>Kikuo Morimoto</b> Japan Preisträger 2004</p>	<p>Verbesserung der Lebensumstände der Landbevölkerung in Kambodscha durch die Wiederbelebung der traditionellen Seidenherstellung</p>
<p><b>Pierre Morvan</b> Frankreich Preisträger 1987</p>	<p>Untersuchung nepalesischer Laufkäfer zum besseren Verständnis des Ursprungs der Arten</p>
<p><b>Makoto Murase</b> Japan Ehrenpreisträger 2002</p>	<p>Regenwassernutzung zur Behebung städtischer Wasserknappheit, Erhaltung von Wasserressourcen und Sicherstellung nachhaltiger Versorgung mit sauberem Nutzwasser</p>
<p><b>Nancy L. Nash</b> USA Preisträgerin 1987</p>	<p>Erweiterung des Naturschutzgedankens durch Erforschung und Anwendung buddhistischer Prinzipien</p>
<p><b>Elizabeth L. Nicholls</b> (verst.) Kanada Preisträgerin 2000</p>	<p>Freilegung und Bergung eines gigantischen Ichthyosaurierfossils, des größten jemals entdeckten Meeresreptils der Welt</p>
<p><b>Dora Nipp</b> Kanada Ehrenpreisträgerin 2004</p>	<p>Erhaltung von Tonbandaufnahmen mit Interviews kanadischer Einwanderer, um die Akzeptanz kultureller Vielfalt zu fördern</p>
<p><b>Brad Norman</b> Australien Preisträger 2006</p>	<p>Aufbau einer Fotoidentifikations-Datenbank im Internet zur Erhaltung und Erforschung des Walhais</p>
<p><b>Francine G. P. Patterson</b> USA Preisträgerin 1978</p>	<p>Erprobung der Fähigkeit von Gorillas, eine menschliche Zeichensprache zu erlernen und zu verwenden</p>

<b>Jean-François Pernette</b> Frankreich Preisträger 1998	Erforschung und Kartierung von Kalksteinhöhlen auf abgelegenen Inseln im Süden Patagoniens
<b>Donald R. Perry</b> USA Preisträger 1984	Untersuchung des Baumkronendachs im Regenwald Costa Ricas mithilfe eines speziellen Seil- und Kabelsystems
<b>Rohan Pethiyagoda</b> Sri Lanka Ehrenpreisträger 2000	Regenerierung von Regenwald-Mikrokosmen in Sri Lanka zum Schutz einer bedrohten Artenvielfalt
<b>Pilai Poonswad</b> Thailand Preisträgerin 2006	Mitarbeit von Dorfgemeinschaften bei der Rettung der bedrohten Hornvögel und Schutz ihres Lebensraums im thailändischen Regenwald
<b>Laurent Pordié</b> Frankreich Preisträger 2000	Wiederbelebung traditioneller Heilkunst der Amtschi und Verbesserung der Gesundheitsversorgung der Bevölkerung des Ladakh
<b>Suryo W. Prawiroatmodjo</b> Indonesien Preisträger 1990	Einrichtung des ersten indonesischen Schulungszentrums für Natur- und Umweltschutz und Entwicklung eines Modells für Umweltbildungsarbeit
<b>Adli Qudsi</b> Syrien Ehrenpreisträger 1998	Erhaltung der Altstadt von Aleppo (Syrien) und Förderung des Gemeinwesens
<b>Johan G. Reinhard</b> USA Preisträger 1987	Erhaltung des Kulturerbes der Andenvölker durch anthropologische und archäologische Erforschung des Hochlands
<b>Mario Robles del Moral</b> Spanien Ehrenpreisträger 1996	Einrichtung eines landesweiten Wiederaufforstungsprogramms in Spanien, um die Bodenerosion einzudämmen
<b>Lindy Rodwell</b> Südafrika Preisträgerin 2002	Schutz afrikanischer Kraniche und ihrer Habitats durch Aufbau eines Netzwerks von Kranichschützern
<b>William Rosenblatt</b> USA Preisträger 1996	Bereitstellung nicht verwendeten chirurgischen Materials aus Kliniken in reichen Ländern für Krankenhäuser in Entwicklungsländern
<b>Martha I. Ruiz Corzo</b> Mexiko Ehrenpreisträgerin 2002	Gründung einer sozialen Bewegung und ökologischer Arbeitsgemeinschaft in der mexikanischen Sierra Gorda, um die außergewöhnliche Artenvielfalt der Wälder zu schützen
<b>Gordon Sato</b> USA Preisträger 2002	Aufbau eines vielseitigen Agrarprogramms in Eritrea, in dessen Mittelpunkt der Anbau von Mangroven steht
<b>Valerio Sbordoni</b> Italien Ehrenpreisträger 1998	Erforschung der Artenvielfalt und neuer Lebensformen in unterirdischen Höhlen im Süden Mexikos
<b>David Schweidenback</b> USA Preisträger 2000	Einsammeln gebrauchter Fahrräder in den USA, um in Entwicklungsländern billige Transportmittel zur Verfügung zu stellen und das Wirtschaftswachstum und die Mobilität zu fördern
<b>Jun'ichi Shinozaki</b> Japan Ehrenpreisträger 1996	Erforschung der Bergwelt der Pazifik-Anrainerstaaten, um den Grad der Umweltverschmutzung festzustellen
<b>Chanda Shroff</b> Indien Preisträgerin 2006	Wiederbelebung der traditionellen Handstickerei und Verbesserung des Status der Frauen in einem ländlichen Gebiet Indiens

<b>Alexander Stannus</b> Großbritannien Ehrenpreisträger 1998	Erdumschiffung auf Binnengewässern und Beteiligung von Schulkindern über das Internet
<b>Les Stocker</b> Großbritannien Preisträger 1990	Einrichtung der europaweit ersten Lehrklinik zur Behandlung verletzter Wildtiere in England
<b>Anita Studer</b> Schweiz Preisträgerin 1990	Entwicklung eines langfristigen Wiederaufforstungs- und Umweltbildungsprogramms im Nordosten Brasiliens
<b>Geoffrey Summers</b> Großbritannien Ehrenpreisträger 2002	Einsatz innovativer archäologischer Methoden bei der Kartierung und Erforschung der in der Eisenzeit erbauten Stadt Kerkenes in der Türkei
<b>Thean S. B. Tee</b> Malaysia Preisträger 1984	Anbau von Spargel am Mount Kinabalu im Bundesstaat Sabah, um der Bodenerosion vorzubeugen und ein neues Agrarerzeugnis für den Export einzuführen
<b>Michel Terrasse</b> Frankreich Preisträger 1984	Wiederansiedlung von Gänsegeiern in ihrem natürlichen Habitat im südfranzösischen Zentralmassiv
<b>Jo Thompson</b> USA Ehrenpreisträgerin 2004	Schutzmaßnahmen für den Bonobo, eine vom Aussterben bedrohte Affenart, und Wiederaufbau einer im Krieg zerstörten Feldforschungsstation im Kongo
<b>George van Driem</b> Niederlande Ehrenpreisträger 1996	Erfassung und Erforschung der einheimischen Sprachen der Himalajaregion mit dem Ziel ihrer Erhaltung
<b>Amanda Vincent</b> Kanada Preisträgerin 1998	Schutz von Seepferdchen in philippinischen Gewässern und Entwicklung alternativer Einkommensquellen für Fischer
<b>Frithjof Voss</b> (verst.) Deutschland Ehrenpreisträger 1996	Einsatz von Satelliten zur Bekämpfung der Heuschreckenschwärme in Afrika
<b>Rory Wilson</b> Großbritannien Preisträger 2006	Entwicklung eines elektronischen Fahrtenschreibers für das Monitoring von Wildtieren und die Erforschung ihres Verhaltens
<b>Reuven Yosef</b> Israel Ehrenpreisträger 2000	Einrichtung eines Schutzgebietes in Eilat (Israel) für eurasische Zugvögel