

Noemi Stadler-Kaulich

Bericht III 2010

Kongress über Umweltwissenschaften der Universität von Huaraz in Peru

Vom 10. bis 15. April 2010 fand in Huaraz (Peru) ein Kongress über Umweltwissenschaften mit mehr als 800 Teilnehmern aus ganz Peru und etlichen Nachbarländern statt. Huaraz ist ein Minenstädtchen auf 3.100 Meter Höhe, nicht sehr hübsch und ziemlich staubig, liegt jedoch atemberaubend idyllisch in einem ausladenden Tal zwischen der Weißen und der Schwarzen Kordillere. Jeden Morgen gegen 07:00 Uhr konnte ich von meinem Hotelzimmerfenster aus die schneebedeckten Gipfel des 6.768 Meter hohen Huascarán im ersten Sonnenlicht glitzern sehen.

Der Kongress begann am Montagvormittag mit lauter Musik aus schrankgroßen Lautsprechern. Auffallend ist der Hang der Peruaner sich im Alltag und besonders zu festlichen Gelegenheiten mit Lärm, möglichst in Form von (für mich) überlautstarker Musik zu umgeben. In den Taxis ist das Radio voll aufgedreht, beim Feiern dröhnen einheimische Tanzrhythmen und auch die Einführungsveranstaltung des Kongresses machte eine Konversation im kleinen Kreis unmöglich. Ähnlich großzügig wie bei der Lautstärke sind die Peruaner, jedenfalls in Huaraz, bei den Mahlzeiten. In den Restaurants erhält man alle Speisen in übergroßen Portionen, die gut zwei Personen sättigen.

Den Kongresseinführungsvortrag hielt Victor Hugo Abril, Mitarbeiter der Universidad Tecnológica Indoamérica in Ecuador, der vor wenigen Jahren in Moskau promoviert hat. Er beschrieb die Folgen der Klimaveränderungen für den andinen Raum, wo die Ressource Wasser - Trinkwasser sowie Beregnungswasser - in hohem Masse von Gletschern abhängig ist, die momentan im Schwinden begriffen sind. Sein Vortrag war gespickt von Zahlen und Daten, die alle darauf hinwiesen, wie wichtig es ist, jetzt sofort die Ärmel hochzukrempeln, ließ jedoch ein konkretes Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten unberücksichtigt. Wie leider die allermeisten Vorträge, die danach parallel in drei verschiedenen Aulen stattfanden. Die wenigen Ausnahmen mit Problemlösungsbenennung wurden von Frauen eingebracht. Von insgesamt 23 Vortragenden waren 17 männlich und 6 weiblich.

Am Montagnachmittag hielt Heike Hoffmann den ersten Vortrag in Aula III. Sie ist Deutsche und in Lima innerhalb eines Public Private Partnership-Projektes mit Unterstützung der deutschen Entwicklungszusammenarbeit in der Verbreitung von Trockentoiletten tätig. Heike nannte folgende Zahlen: jeder Einwohner von Lima verbraucht am Tag durchschnittlich 200 Liter Wasser, wobei die Reichen sehr viel mehr davon einsetzen, zum Beispiel zum Rasensprengen und Autowaschen, als die ärmeren Bewohner der Vorortviertel, die sich mühsam und/oder kostspielig aus Gemeinschaftsbrunnen, bzw. Wassertanklaster versorgen müssen. Weltweit wird kostbares Trinkwasser zu 95% als Transportwasser eingesetzt, wie es beim Waschen oder beim Wegspülen von Urin und Fäkalien geschieht. Pro Tag scheidet der Mensch rund 1,2 Liter Urin aus und das in durchschnittlich drei Portionen, das heißt eine Menge von 400 ml Urin wird mit 5 bis 12 Liter Wasser (je nach Volumen des Wasserkloset-tankes) hinuntergespült. Ähnliches geschieht mit den im Tagesdurchschnitt 150 gr Kot. In Lima, einer Großstadt mit rund 9 Millionen Einwohnern gibt es keine einzige funktionierende Kläranlage. Sämtliches Grauwasser (Wasser, das zur Körper-, Kleider- und Geschirreinigung gebraucht wurde) und Schwarzwasser (Wasser aus der Toilettenspülung) wird unbehandelt in den Pazifik entsorgt. Heike nennt jedoch nicht nur solche beunruhigenden Fakten, sondern zeigt zugleich eine Lösungsmöglichkeit auf: die Trockentoilette. Bei dieser wird der Urin ge-

trennt vom Kot aufgefangen, weshalb es nicht (bzw. kaum) zur Geruchsentwicklung kommt. Für Männer, die gerne im Stehen Wasser lassen gibt es spezielle Trocken-Urinalbecken. Die Trockentoilette hat ähnlich wie die Latrine ein Arme-Leute-Etikette. Allerdings zu Unrecht. Denn zum einen gibt es Modelle, die den Wassertoiletten in nichts nachstehen und zum anderen spült jeder Wasserklosetbesucher wertvolle Substanzen außer Sichtweite, die er regelmäßig für teures Geld zur Pflege seiner Blumen- und Gemüsebeete wieder einkauft. So kann ein Nutzgarten von 2.000 qm von den Ausscheidungen einer 4 bis 5-köpfigen Familie voll gedüngt werden. Urin wird durch 3-monatiges Aufbewahren in einem Kanister steril, da der pH-Wert steigt und dadurch jede mikrobielle Verunreinigung abgetötet wird. Zum Gebrauch als Flüssigdünger sollte er mit der 10-fachen Menge Wasser verdünnt und diese Flüssigkeit niemals auf das Blattwerk, sondern zu Füßen der Pflanzen angewandt werden. Der Urin kann jedoch auch den Kompost anreichern und zusammen mit den Fäkalien, Küchen-, Gras- und anderem Abfall verkompostiert werden. Durch den dabei entstehende Erhitzungsprozess werden ebenfalls alle Krankheitserreger vernichtet. Im Gegenzug können durch die Vermeidung der Toilettenspülung rund 40% der durchschnittlichen Trinkwassermenge eingespart werden. Ein Teil der Abwasserproblematik in Deutschland beruht auf dem Umstand, dass die Wasserversorger, Wasserentsorger, Gemeinden und andere durch Wasser- und Abwassergebühren kräftig am Wasserverbrauch verdienen. In Peru dagegen hat Abwasser für den Verbraucher keine Kosten und man überlässt den Reinigungsservice der Natur. Allerdings ist es in diesem Land nur eine Frage der Zeit, bis für die Toilettenspülung kein Wassertropfen mehr zur Verfügung steht.

Margot Franken, die es vor rund dreißig Jahren als angehende Ozeanologin in das Binnenland Boliviens verschlagen hat, vertiefte in ihrem darauffolgenden Vortrag das Thema Wasser und Abwasser mit Bezug auf Bolivien. Dieses Land hat 2000 im Wasserkrieg in Cochabamba der Welt gezeigt, dass eine Privatisierung der Wasserversorgung von der Bevölkerung nicht geduldet werden muss. In der Neuen Verfassung, durch eine allgemeine Wahl im Januar 2009 von der Bevölkerung bestätigt, steht geschrieben, dass die Versorgung mit Wasser ein Menschenrecht ist, für das der Staat Sorge tragen muss. Dies hat zur Bildung von SENASBA geführt, dem „Servicio Nacional del Agua y Sanamiento básico“, das dem Wasserministerium unterstellt ist. Da es allerdings bis heute in einigen Regionen Boliviens keine öffentliche Wasserversorgung gibt, verwundert es nicht, weshalb die Entwicklung und der Gebrauch von Trockentoiletten in diesem Land bereits weiter vorangeschritten ist und diese vor allem in ländlichen Regionen gerne angenommen werden. Doch auch hier ist noch viel zu tun.

Am Dienstag begleitete ich, gefesselt vom Thema Trockentoilette, Heike, Margot und Julio Palomino, Dekan der Fakultät für Umweltwissenschaften der Universität von Huaraz, auf die Baustelle einer Trockenkloanlage für Mitarbeiter des universitätseigenen Mineralkonzentrationsbetriebes etwa 1,5 Fahrstunden entfernt in einem Bergtal. Die Universität von Huaraz ist eine staatliche Universität, deren Ausgaben zu 60% aus öffentlichen Mitteln bedient werden, während die restlichen 40% selbst erwirtschaftet werden müssen. So verarbeitet diese „Planta de concentración de minerales“ seit 1995 mit 40 Arbeitern das Ausschachtungsmaterial kleinerer Minenkooperativen im Umland, indem die wertvollen Mineralien Blei, Kupfer, Zinn und Silber herausgelöst werden. Dabei bleiben giftige Abwässer und verunreinigtes Abraumaterial zurück, die neuerdings eine Behandlung erfahren. Der Abraum wird zu einer Plattform aufgeschichtet, der von einem Abflusskanal umgeben ist, so dass kontaminiertes Regenwasser nicht mehr einfach ablaufen kann. Alle kontaminierten Abwässer werden durch ein zick-zack-führendes Becken geleitet, wo sich der Großteil der Schwermetalle absetzt. Nach dieser physischen Reinigung findet eine biologische Aufreinigung des Abflusswassers durch Wasserpflanzen statt, bevor es in einer weitläufigen, moorigen Senke versickert, auf der Rinder, Schafe, Pferde und Esel weiden.

Der Kongressmittwoch war Ausflugstag und ich wählte den Besuch der Ruinen von Chavin, die etwa aus dem Jahr 1.200 vor Christus datieren. Allerdings ersparte ich mir die Führung durch unseren Tourbegleiter, da dieser sich auf der Hinfahrt im Bus bereits als Schwätzer entpuppt hatte. Statt dessen stieg ich auf den gegenüberliegenden Hügel, um mir den Ruinenkomplex von oben anzuschauen. Auf dem Abstieg kamen mir drei einheimische kleinbäuerliche Frauen auf kompakten, drahtigen Pferden entgegen. Sie saßen in ihren ausladenden, bunten Röcken im Herrensitz in schweren Ledersätteln, eine von ihnen hatte ihr Kleinkind im Tuch auf dem Rücken gebunden. Diese drei Frauen saßen auf den Pferderücken, als wären sie dort schon geboren worden und haben mich so herzlich begrüßt, dass es fast einer Aufforderung gleichkam, mich auf das hinterher zuckelnde Packpferd zu schwingen. Die Andentäler in der Region Huaraz sind aufgrund ihrer nördlicheren Lage etwas feuchter als in Bolivien und ermöglichen deshalb eine höhere Weidetieranzahl pro Fläche, so dass die Mehrzahl der dortigen Kleinbauern neben Lamas, Alpakas, Rindern und Schafen auch Tragetiere wie Esel, Maultiere und Pferde halten.

Etwa 1.000 Jahre vor Christus erfuhr die Chavin-Kultur ihren Höhepunkt. Der Grund für ihren späteren Untergang ist bis heute nicht geklärt. Die Kulturen der Anden haben seit jeher ein reichhaltiges landwirtschaftliches Wissen und werden auch als agrozentrische Kulturen bezeichnet, da gesellschaftliche Werte und Kommunikationsstrukturen in hohem Masse durch landwirtschaftliche Praktiken beeinflusst sind. Die ausgefeilten züchterischen Kenntnissen der Andenvölker haben der restlichen Welt zudem eine Reihe schmackhafte Nahrungspflanzen beschert, wie Mais, Kartoffeln, Bohnen, Kürbis, Tomate, Paprika und andere.

Zum Zeitpunkt der Conquista durch die Spanier war das Wissen der Andenbevölkerung bezüglich landwirtschaftliche Techniken sehr ausgereift. Neben der Zucht von Nutzpflanzen beherrschen sie den Terrassenbau, die kilometerweite Verlegung von Beregnungswasserkanälen und auch Agroforst. In den Texten: „Putting the rise of the Inca Empire within a climatic and land management context“ (2009) von A. J. Chepstow-Lusty vom Institut Francais d’Etudes Andines (IFEA), Lima/Peru und „Inka Agroforestry: Lessons from the Past“ (2000) von Alex Chepstow-Lusty and Mark Winfield wird beschrieben, dass sich die Andenbewohner bereits um das Jahr 1000 nach Christus einer Periode wärmeren Klimas mit ausgeprägten Trockenzeiten ausgesetzt sahen. Dies begünstigte zwar einerseits die Ausweitung der Ackerflächen in höhere Lagen, andererseits musste zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit Terrassen angelegt, Bewässerungskanäle verlegt und Bäume gepflanzt werden. Aus Analysen der Pollenansammlung in Sedimenten von Bergseen lässt sich eine Zunahme derselben kurz nach der ersten Jahrtausendwende ablesen. Besonders Andenerle (*Alnus acuminata*), Kishuara (*Buddleja coriacea*), Chachacoma (*Escallonia resinosa*), Kewiña (*Polylepis* spp) und Molle (*Schinus molle*) wurden zu agroforstlichen Zwecken genutzt. Die Quechua-Sprache enthält ebenfalls Hinweise auf Agroforst, da sie zwischen der Bezeichnung für einen Baum außerhalb eines Waldes, das heißt einem von Hand gezogenen, domestizierten, kultivierten Baum (mallqui) und einem Baum in einem Waldbestand unterscheidet. Gleichzeitig wird mit mallqui auch ein Ahne oder Vorfahre bezeichnet. Was mich an meine Erlebnisse im Bereich Aufforstung im Projekt PMPR in Oruro (1984-1985) erinnert, wo ich erfahren musste, wie schwierig diese Aktivität mit der kleinbäuerlichen Zielgruppe umzusetzen war. Denn diese befürchtete in dem Fall des Eingehens eines Bäumchens trotz entsprechender Pflege, dass die Person, die diesen Baum gepflanzt hatte, ebenfalls sterben wird. Man mag das als Aberglaube abtun, allerdings mindert dies nicht die Auswirkung auf eine Projektaktivität, die mit der einheimischen Partnerorganisation vorher detailliert abgesprochen war. Dabei wird deutlich, wie weit entfernt – im übertragenen Sinne – die bolivianischen Ingenieure und Techniker als „gebildete Stadtbewohner“ von der weniger gebildeten Landbevölkerung entfernt war. Wie vor 25 Jah-

ren, kann in vielen Regionen Boliviens noch heute ein tiefer Graben zwischen Kleinbauern aus dem ländlichen Raum und Städtern angetroffen werden. Auf die hohe Wertschätzung der Inka für Bäume weisen Überlieferungen hin, in denen beschrieben wird, dass zu jenen Zeiten Verursacher von Waldzerstörung oder Personen, die ohne Erlaubnis einen Baum gefällt hatten, vor Gericht gestellt und nicht selten zu Tode verurteilt wurden.

DIE WELT online

Todesstrafe für das Fällen eines Baums

31. Dezember 1998, 00:00 Uhr

Mit drastischen Maßnahmen stoppten die südamerikanischen Inka den Raubbau an der Natur

Von Roland H. Knauer

Berlin - Die Inka in den südamerikanischen Anden haben schon vor rund 1000 Jahren erkannt, daß ihnen ein Raubbau an den natürlichen Ressourcen langfristig schadet, berichtet das US-Wissenschaftsmagazin "Science". Untersuchungen im 3300 Meter hoch liegenden Patacancha-Tal, 85 Kilometer nordwestlich der peruanischen Stadt Cuzco, zeigten, daß die Wälder an den steilen Berghängen schon vor 3000 Jahren durch Brand gerodet wurden. Die Ablagerungen aus dieser Zeit enthalten vor allem Samen von Weidegras und der alten Getreideart Quinoa. Auf dem Grasland weideten vermutlich Lamas und Alpakas. Auf den entwaldeten Flächen aber schritt die Erosion unaufhaltsam voran, schwemmen Regenfälle die Erde davon. Kurz bevor die Inka die Macht in den Anden errangen, entwickelten die Indios Methoden, die nicht nur die Bodenerosion stoppten, sondern vor allem die Erträge langfristig sicherten. Sie bauten lange Kanäle, kleideten deren Wände sorgfältig mit Steinen, Sand und Lehm aus und leiteten so auch in der Trockenzeit Wasser von den Bächen und Flüssen auf ihre Äcker. Sorgfältig schichteten sie Tausende von Terrassen auf. Den weggeschwemmten Boden transportierten sie vermutlich sogar mühsam wieder zu ihren Feldern hinauf. Zusätzlich pflanzten die Indios eine besondere Erlenart auf den Terrassen an und verringerten dadurch die Erosion weiter. Da diese Bäume obendrein noch Stickstoff anreicherten, verbesserte sich das Wachstum von Mais und Quinoa. Agroforst nennen Wissenschaftler dieses System, bei dem Bäume und einjährige Nutzpflanzen sich den gleichen Acker teilen und voneinander profitieren. Die Bäume waren so wichtig, daß die Inka auf ihr unerlaubtes Fällen sogar die Todesstrafe verhängten. So erreichten sie, daß nur das nötige Brenn- und Bauholz eingeschlagen wurde. Erst als die spanischen Konquistadoren das Land eroberten, begann dieses System zu verfallen. Inzwischen haben die Indios im Patacancha-Tal eine Terrassenfläche von 160 Hektar und einige Kilometer Bewässerungskanäle instandgesetzt. Kartoffeln, Mais und Getreide sollen auf diesen alten Terrassen besser wachsen und vor allem weniger Dünger benötigen.

Die Inkas haben es also verstanden, ihre Landwirtschaft den Klimaveränderungen ab 1.000 nach Christus durch eine Diversität von Anbaukulturen und Baumarten anzupassen und damit die Bodenerosion aufzuhalten und die Bodenfruchtbarkeit wiederherzustellen. Sie besaßen demnach Kenntnisse im nachhaltigen Landnutzungsmanagement, im optimalen Wassermanagement und im Schutz von Wassereinzugsgebieten und konnten mit diesen Techniken rund 30 Millionen Menschen ernähren und mit Feuerholz versorgen. Ab dem 16. Jahrhundert zerstörten die kolonialisierenden Spanier diese standortangepassten Bodennutzungstechniken und löschten dieses reichhaltige Wissen zum Großteil aus dem gemeinschaftlichen Gedächtnis.

Insofern bot mein Thema auf dem Umweltkongress in Huaraz am Donnerstagnachmittag mit dem Titel „Agroforst: Landwirtschaftliche Produktion unter gleichzeitigem Schutz der natürlichen Ressourcen Boden, Wasser, Luft und Biodiversität“ nichts Neues, sondern nur eine Wiederbesinnung auf althergebrachte Praktiken im Andenraum. Womit sich wiederum die Weisheit der Andenvölker bewahrheitet, die entgegengesetzt zur westlichen Welt keine lineare Zukunftsvorstellung kennen, sondern dieser die Form einer Spirale geben: alles befindet sich in ständiger Wiederholung, nur die Zusammenhänge in denen es sich wiederholt sind jedes Mal verschieden.