

Perú - Eine Betrachtung Traditioneller Bauweisen



Perú - Eine Betrachtung Traditioneller Bauweisen

Wahlfacharbeit Bauen in Entwicklungsländern

Professor Dr. Thomas Kleespiess

Christian Burtolf

Frühling 2001

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Einleitung	5
Perú	11
Geschichtlicher Überblick	
Geographische und klimatische Voraussetzungen	
Ursachen der Wohnungsnot und der Verslummung	
Bauen	17
Geschichte des Baustoffs Lehm in Perú	
Verwendung traditioneller Bauweisen und Baustoffe	
Die wichtigsten traditionellen Baumaterialien in Perú	
Autochthone Wohnform am Beispiel eines Bauernhauses in der Sierra	
Villa El Salvador	
Erdbebensicheres Bauen mit Lehm	
Nachwort / Fazit	25
Anhang	27
Begriffe	
Bildverzeichnis	
Literaturliste	
Zitate	

Vorwort

“Perú, ein Land voller Rätsel längst vergangener Kulturen und die Faszination unterschiedlichster Landschaften mit ausgeprägten Merkmalen.”¹

Meine Aufmerksamkeit galt während dem Besuch in Perú nicht nur dem Aufregenden, sondern auch dem Alltäglichen und somit den Menschen. Von ihnen war ich sehr beeindruckt.

Die in Perú angetroffenen Bedingungen wichen erheblich von den mir vertrauten europäischen Verhältnissen ab. Mit dieser Arbeit möchte ich mich in die gewonnen Eindrücke vertiefen, die Ursachen und Probleme der Wohnungsnot in Perú aufzeigen und mich mit Techniken und Materialien gründlich auseinandersetzen, die nicht unbedingt zum selbstverständlichen Repertoire eines Architekten in Mitteleuropa gehören. Angesichts der Tatsache, dass der grösste Teil der Menschheit in Entwicklungsländern lebt, mit schlechten Wohnbedingungen zu kämpfen hat, sollte die Auseinandersetzung mit traditionellen Bautechniken und die Ursachen der Wohnprobleme als Bestandteil einer jeder Architekturausbildung angesehen werden.

Einführend möchte ich meine Erfahrungen in den verschiedenen Landesteilen darstellen, um einen zusammenfassenden Überblick über die Vielseitigkeit des Landes aufzuzeigen. Mit der Jahrtausende alten Geschichte, den besonderen Entwicklungen und den geographischen Gegebenheiten des Landes werden die traditionellen Baumaterialien in den verschiedenen Gebieten dargestellt.

Die Analyse der Einflüsse zur Entwicklung der Wohnungsnot und Verslummung im 20. Jahrhundert wird im weiteren als Grundlage für eine mögliche Lösung der Probleme mit traditionellen Baumaterialien betrachtet. Die Beschränkung auf Erdmaterialien geschieht, weil sie im Land weit verbreitet sind, ihre Beschaffung billig ist, ihre Verarbeitung mit lokalen Bautechniken erfolgt und sie sich den örtlichen Bautraditionen anpassen.

Im weiteren werden die traditionellen Bautechniken zusammengefasst und ihre Verwendung in modernen Weiterentwicklungen dargestellt. Bei denen die Resultate der Forschung im Bereich des erdbebensicheren Bauens in Lehm eine wichtige Rolle spielen. Die wichtigsten spanischen Begriffe und Abkürzungen werden im Anhang erklärt.

Selber hatte ich nicht die Möglichkeit aktiv am Planen oder Bauen in Perú teilzunehmen, aber durch meine Beobachtungen, die ich während meines Aufenthaltes machte, wurde ich für die geltenden Bedingungen und Anforderungen für das Bauen in Entwicklungsländern sensibilisiert. Diese Andersartigkeit schärfte auch den Umgang bei Entwürfen, die unter vertrauten Bedingungen entstehen.

Einleitung

Im September 1999 lernte ich in Berkeley, Kalifornien, Peruaner kennen, welche die gleiche Sprachschule wie ich besuchten. Meine Freunde haben mir die Gastfreundschaft in ihrem Land angeboten, die ich kurzerhand annahm. Mir wurde die einmalige Chance geboten, eine mir völlig unbekannt Kultur kennen zu lernen und am Leben zweier, in Lima wohnende, Familien teilzuhaben. Eine optimale Reisevorbereitung war die Zeit, die ich mit meinen südamerikanischen Freunden in den USA verbracht habe. Während knapp drei Monaten habe ich sehr viel über die Mentalität des mich erwartenden Volkes lernen können.

Mit dem Flug von San Francisco nach Lima, am 8. Dezember 1999, startete ich meine Reise nach Lateinamerika, die zwei Monate dauern sollte.

Lima

Eine Fahrt durch die grösste Stadt des Landes, mit einem Drittel der Landesbevölkerung, zeigt nachdenklich grosse Unterschiede, wie sie mir noch in keinem von mir besuchten Land vor Augen geführt wurde. Für die einen der acht Millionen Hauptstadtbeswoher ist es der tägliche Kampf um das Überleben, für die anderen ist es eine täglich schwierige Konfrontation mit dem Elend, wobei die Hilfe des Einzelnen gegen die Ursachen der Probleme machtlos ist.

Die Unterschiede zwischen Arm und Reich scheinen für die Bewohner fast selbstverständlich zu sein. Es entstehen neue Hochhaushotels mit Blick auf die Elendsviertel, die schon lange nicht



Abb. 1 Barriadas im Norden von Lima

mehr nur am Stadtrand existieren. Einerseits zerschneiden neue Autobahnen ganze Stadtviertel, andererseits ist es ein Abenteuer mit dem Auto durch gewisse Quartiere zu fahren, deren Strassen für Geländewagen gerade gut genug sind.

Der Einfluss amerikanischer Investoren und die politische Abhängigkeit des Landes von den USA (siehe Geschichte Perús) prägen die Stadtbewohner unübersehbar. Trotz Armut ist auch hier der Wunsch nach dem Einfamilienhaus auf dem eigenen Stück Land sehr gross. Nordamerikanische Fastfood-Restaurants sind hier genau so präsent, wie riesige Einkaufs- und Freizeitzentren. Während sich das Leben in der Kolonialzeit fast ausschliesslich um den Plaza de Armas abspielte, setzte eine Dezentralisierung ein, die durch kommerzielle Bauten geprägt wurde. Im 18. Jahrhundert zerstörte ein Erdbeben den grössten Teil der historischen Baumasse aus der Kolonialzeit, im weiteren wurden nur wenige Gebäude vor der Vernichtung durch Neubauten bewahrt. Moderne Stahl- und Glashochbauten scheinen auf Bezüge örtlicher Gegebenheiten zu verzichten und halten sich an die internationalen typologischen Standards.

Südliche Küste

Nach einigen Tagen Aufenthalt in Lima, reiste ich in Richtung Süden, entlang der Küste, nach Pisac. Vor 2000 Jahren lebte hier die Paracas Kultur im heutigen, gleichnamigen Nationalpark. Die Kultur wurde bekannt durch ihre Textilarbeiten, die als die feinsten präkolumbianischen Stoffe in Amerika gelten. Nach Meinung von Archäologen wohnten diese Menschen in Erdhöhlen um sich vom Küstenwind schützen zu können. Der Nationalpark mit den tierreichen Islas Ballestas ist ein beliebtes Ausflugsziel für die Bewohner der Hauptstadt.

Mit der ökonomischen und politischen Stabilität seit Mitte der 90er Jahre, kommen immer mehr Touristen in das Land.

Mit dem zunehmenden Besucherstrom entwickelt sich auch Pisco und kleine Hotels wurden in den letzten Jahren ausgebaut oder am Rand der Stadt neu erstellt, obwohl die nahe Fischverarbeitungsindustrie bei bestimmten Windverhältnissen eine starke Geruchs- und Umweltverschmutzungsquelle darstellt.

Da fast keine Bankkredite für den Hausbau gewährt werden, bleiben die meisten Gebäude über lange Zeit im Rohbau. Grössere Bauten werden in Etappen erstellt und sind meist nur zur Strasse hin verputzt. So ragen vielerorts Armierungseisen aus den fertigen Betondecken, um die Möglichkeit einer Aufstockung zu vereinfachen.



Abb. 2 Karte Perú



Abb. 3 Hausbau in Pisco

Nach mehrstündiger Busfahrt durch die Wüste in Richtung Süden, erreichte ich Ica, dann Nazca. Diese kleine Stadt mit knapp 30'000 Einwohner liegt in einer Wüste auf zirka 600 Meter über Meer. Die mysteriösen Linienzeichnungen im Wüstensand verleihen der nahen Stadt weltweite Berühmtheit und sind das Ziel vieler Hobbyarchäologen. Die vom Tourismus abhängige Stadt zeigt die gleichen Stadtstrukturen wie sie fast ausnahmslos im ganzen Land zu finden sind. Breite Strassen bilden ein gleichmässiges Raster um ein Zentrum, dem Plaza de Armas, wo man sich trifft und an dem die wichtigsten Gebäude stehen.

Arequipa

Ich nahm den Nachtbus nach Arequipa. Die etwa 600km weiter südlich liegende Stadt befindet sich auf einer Höhe von ungefähr 2300 Meter über Meer und liegt am Fuss zweier zirka 6000 Meter hohen Vulkane. Viele Kolonialbauten sind aus dem hellen Vulkangestein erstellt, was die Gebäude im Sonnenlicht leuchten lässt, so wird Arequipa auch "Die weisse Stadt" genannt.



Abb. 4 Plaza de Armas , Arequipa

Die zweitgrösste Stadt Perús ist nach Lima das wichtigste Wirtschaftszentrum des Landes. Starke Erdbeben haben die Stadt immer wieder zerstört, und nur wenige Gebäude aus dem 17. und 18. Jahrhundert sind bis heute erhalten geblieben. Als einzige Kathedrale in Perú nimmt der Bau eine ganze Seite des Plaza de Armas ein und steht seit 1999 als Weltkulturerbe unter Schutz. Die beiden Vulkane im Hintergrund vervollständigen die Kulisse. Ein grosser Teil der Einrichtung stammt aus Europa, so lieferte Belgien im 18. Jahrhundert, die bis heute grösste Orgel Südamerikas. Aus Frankreich kommt die Kanzel; der Altar und einige Säulen sind aus italienischem Marmor gefertigt.

Ein mehrtägiger Ausflug von Arequipa in die Berge, zeigte im Colca Canyon, eine über 1200 Meter tiefe Felsenschlucht mit präzise Terrassierungen, dass in abgelegenen Hochlandgebieten ausschliesslich in Lehm und Stein gebaut wird. Aber auch in den entlegensten Siedlungen sind die politischen Einflüsse spanischer Herrschaft nicht zu übersehen: so gibt es im kleinsten Dorf einen quadratischen zentralen Platz mit den wichtigsten Gebäuden, wie Kirche und Gemeindehaus.



Abb. 5 Colca Canyon

Titikakasee

Der Titikakasee liegt auf 3800 Meter über Meer. Die starke Sonneneinstrahlung lässt die Temperaturunterschiede auf 3800 Meter über Meer zwischen Tag und Nacht erheblich schwanken. Obwohl die Temperatur in der Nacht nicht selten unter Null Grad Celsius sinkt, sind viele Gebäude nur mit einfachen Wellblechen abgedeckt. Gegen die Kälte schützt die Wolle der Alpaca, ein Artverwandter des Kamels.

Einen einmaligen Lebensraum hat sich das Volk der Uros geschaffen, die "islas flotantes del Uros", die schwimmenden Inseln von Uros. Zirka 30 Kilometer vor Puno, im seichten Wasser des Titikakasees, hat sich das Volk abgesondert von den Inkas entwickelt. Heute leben noch rund 300 Menschen verteilt auf 40 solcher kleinen Inseln.



Abb. 6 Uros, Titikakasee

Viele Schilfschichten bilden den weichen Untergrund der jeweils alle fünf bis sechs Wochen mit einer neuen Schilfschicht belegt wird und so die Stabilität des Bodens gewährleistet, der nach unten wegfaulst. Nicht nur die rechteckigen Hütten, sondern auch ihre Boote sind vollständig aus Schilf gefertigt. Die Zivilisation hat vor den Leuten von Uros nicht halt gemacht, so befindet sich auf einer der Inseln sogar eine kleine Schule und das kleine Volk lebt heute nicht nur vom Fischfang, sondern vorwiegend vom Tourismus.

Cusco

Eine der bekanntesten Städte in ganz Südamerika ist zweifellos Cusco, die Hauptstadt der Inkas. In der ganzen Stadt sind Zeugen der Hochkultur und deren beeindruckenden Fähigkeit der Steinbearbeitung sichtbar. Meistens bilden die Steinmauern mit millimetergenauen Fugen die Fundamente der vielen Kolonialbauten und erzeugen ein bizarres Architekturbild.



Abb. 7 Koricancha, Cusco

Die Inka kannten nur weiche Metalle. Bis heute gibt es nur Vermutungen wie sie die tonnenschweren Steine mit dieser Präzision bearbeiteten und, ohne die Kenntnis des Rades, transportieren konnten. Allerdings wurden nur die wichtigsten Gebäude, wie Tempel und Paläste, in dieser Bauweise erstellt, oder die Steine bildeten das Fundament für Mauern aus Lehmziegel.

Es wird angenommen, dass die Spanier die 1911 durch Hiram Bingham entdeckte Ruinenstadt Machu Picchu nicht kannten, obwohl sie sich nur rund 80 Kilometer nordwestlich von Cusco befindet. Die schwer zugänglichen Ruinen zeigen, dass die Stadt während dem Bau wahrscheinlich mit der Hinrichtung von Tupac Marau, dem letzten Inkakönig, verlassen und vergessen wurde. Da die Stadt nie ganz fertig erstellt wurde und fast vier Jahrhunderte vergessen blieb, sind bis heute viele Gebäude in allen Bauphasen unverändert zurückgeblieben und lassen ahnen, wie aufwendig sich die Bearbeitung der Baumaterialien gestaltete.



Abb. 8 Machu Picchu

Seit der Entdeckung werden Ausgrabungen auf dem Gelände durchgeführt und einige wenige Gebäude wurden mit Holz und Gras bedeckt und so gut wie möglich rekonstruiert. Heute wird Machu Picchu, "alte Bergspitze", täglich von rund 2000 Touristen besucht.

"Verwunschen und verzaubert liegen hier am Rande der Kordillere noch manche Ruinen aus der Inkazeit und warten auf ihre Entdeckung, doch die Schönheit Machu Piccus, seine herrliche Lage und grossartige Konstruktion kann wohl kaum noch übertroffen werden. Sie ist das kostbarste Juwel unter allen alten Inka-Stätten. Sie ist ein Meisterwerk, von Menschenhand geschaffen, den Göttern geweiht." ²

Das Amazonas Becken

Rund eine Flugstunde nord-östlich von Lima liegt Iquitos im Amazonas Regenwald. Hier ist der Amazonas-Fluss rund zwei Kilometer breit und mündet nach über 3000 Kilometer und nur 100 Höhenmeter in den Atlantik. Die 1757 gegründete Stadt im Urwald mit 300'000 Einwohner kann nur über den Luft- oder Wasserweg erreicht werden.

In den 1870er Jahren brach der Kautschukboom über die Stadt herein und brachte während etwa 30 Jahren Wohlstand in die Stadt. So findet sich am Plaza de Armas ein seltsames Bauwerk, ein eisernes Haus. Das weder über Holzbalken noch Mauerwerk verfügende Gebäude wurde von Gustave Eiffel für die Pariser Weltausstellung von 1889 konstruiert. Ein Kautschukbaron liess das Gebäude als Bausatz in Einzelteile zerlegt, in die aufstrebende Urwaldstadt transportieren und hier aufstellen.



Abb. 9 Stahlhaus von G. Eiffel, Iquitos

Vom einstigen Reichtum durch den Kautschuk-Boom ist aber heute nicht mehr viel zu spüren. Die heutigen Barone von Iquitos sind Drogenhändler, die mit dem nahen Kolumbien illegal geschäften.

“An der alten, eleganten Promenade hoch über dem Amazonas-Schwemmland stolpert man über scheussliche Betonskulpturen. Rechts die historischen Prunkbauten mit Stuckfassaden wie Hochzeitstorten, die jetzt endlich der Restauration unterzogen werden; links hölzerne Slums, in die Stadt transplantierte Urwalddörfer.“³



Abb. 10 Belén, Iquitos

Ein Stadtteil von Iquitos heisst Belén, Bethlehem. In diesem Slum leben die ärmsten der Armen in Holzhütten auf Pfählen oder Hausbooten, da der Fluss das Viertel während Monaten überschwemmt. Die vielen Flosse, die Produkte aus den Tiefen des Urwalds in die Marktgasse bringen, werden zerlegt und als Baumaterial verwendet.

Entlang der Wasserstrassen, die durch die unzähligen Nebentlüsse des Amazonas gebildet werden, leben Urwaldbewohner in offenen, einräumigen Holzhäuser. Auch hier sind alle Gebäude auf Pfählen vom Boden abgehoben. Neben traditionellem Deckmaterial, wie Palmenblätter, kommen auch standhaftere Wellbleche zum Einsatz.

Das Zentrale Hochland

Mit dem Ausbau der Strassen sind heute sehr gute Verbindungen in das nahe Hochland vorhanden. Von Lima aus erreichte ich nach ungefähr 7 Autofahrstunden das 300 Kilometer entfernte Huancayo. Die Stadt zählt über 300'000 Einwohner und ist eines der wichtigen Handelszentren im Zentralen Hochland. Die Landschaft ist geprägt durch unzählige Minen- und Fabrikbauten zur Gewinnung von Metallen. Da der politische Druck und das Geld für eine nachhaltige Produktion nicht

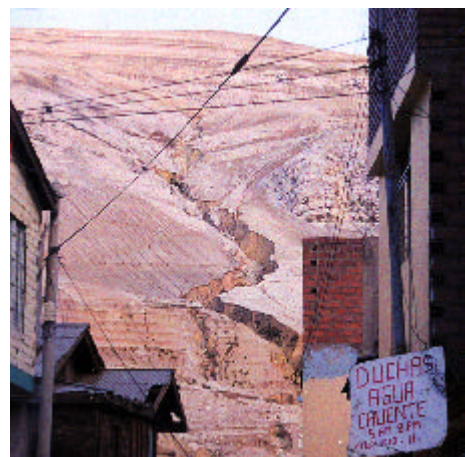


Abb. 11 Umweltzerstörung, Oroya

vorhanden ist, führen die Betreiber der Industrien kaum umweltschonende Massnahmen ein. So türmen sich Berge von Schlacke und die Talhänge sind stark erodiert; den Kampf gegen die Emissionen der Minen hat die Natur schon längst verloren.

Die Städte und Dörfer entlang der grossen Verbindungsstrassen profitieren erheblich vom Durchgangsverkehr und der Verbindung zum Wirtschaftszentrum Lima. So sind auch einfache, neue Gebäude aus gebrannten Ziegeln und Beton erstellt. Dazu kommt die Oroya-Eisenbahn, welche schon um 1900 die nahe Sierra mit der wirtschaftsstarken Küste verband.

Lima war immer wieder der Ausgangspunkt meiner "Exkursionen", ich kehrte in die Hauptstadt zurück und verbrachte insgesamt mehr als zwei Wochen damit, einen Teil der riesigen Stadt und die Küste südlich davon kennenzulernen.

Perú

Perú wird oft mit dem Land der Inkas in Verbindung gebracht. Die Inkas führten das grösste und mächtigste Reich des Kontinents und hinterliessen mysteriöse Ruinenstädte wie Machu Picchu. Zugleich waren sie aber auch die letzte grosse Zivilisation einer Reihe von peruanischen Zivilisationen die Tausende von Jahren abdecken. Die heute erforschten Kulturen hatten ihre Zentren entweder an der Küste, im Tiefland oder in den Anden, deren höchsten Gipfeln über 6000 Meter über Meer liegen. Die Kolonialbauten der spanischen Eroberer prägen noch heute praktisch jedes Dorf, trotzdem haben Millionen von Hochland-Indios die Sprachen ihrer Vorfahren, Quechua oder Aymara, und viele Ihrer Traditionen bewahrt.

Mehr als die Hälfte des Landes liegt im Amazonasbecken, wo der Fluss- oder der Luftweg oft die einzigen Fortbewegungsmöglichkeiten bieten. Die Anden und der Amazonas bilden zwei verschiedene geographische Regionen, die dritte ist nochmals total unterschiedlich. Der gesamte peruanische Küstenstreifen ist Wüste. In ihr bilden von den Anden kommende Flüsse kleine Oasen. Diese Lebensadern ermöglichten die Bildung und Entwicklung verschiedenster Zivilisationen während Jahrtausenden. Im Norden Perús ist es zum Beispiel das Reich der Chimú mit der Hauptstadt Chan-Chan, die als weltweit grösste Adobe-Stadt gilt. Im Süden fasziniert die Nazca-Kultur, welche mysteriöse Linienbilder im Sand der Wüste hinterliess. Über deren Entstehung und Funktion haben Wissenschaftler bis heute mehrere Theorien bereit.



Abb. 12 Linienzeichnung, Nazca

Die Geschichte des Landes

Es wird allgemein angenommen, dass vor über 20'000 Jahren die ersten Menschen über die Beringstrasse auf den amerikanischen Kontinent kamen. Sie lebten als nomadische Jäger und Sammler. Funde zeigen, dass vor 9000 Jahren angefangen wurde, Tiere wie Lama oder Alpaca zu zähmen und zu nutzen. Verschiedene Formen der Kartoffel wurden ab 3000 v.Chr. angebaut, heute sind es zirka 360 verschiedene Kartoffelsorten die in den Anden genutzt werden. Während der Zeit von 1000 v.Chr. bis 300 v.Chr. beherrschten die Chavín, als erste Hochkultur, weite Teile des nördlichen und zentralen Hochlandes sowie die Küstenregionen. Diese Periode repräsentiert die ersten nennenswerten Entwicklungen von Web- und Töpferhandwerk wie auch von Landwirtschaft, Religion und Architektur und wird als wichtigste präkolumbianische Zeit in Perú angesehen.

Nach 300 v.Chr. verliert die Chavín Kultur an Bedeutung und während 500 Jahren übten mehrere kleinere Kulturen ihren Einfluss auf die Küstengebiete aus. Von 100 n.Chr. bis 700 n.Chr. hinterliessen die Moche im Norden und die Nazca im Süden detaillierte Bilder auf unzähligen gebrannten Keramikgefässen und geben Aufschluss über die Lebensweise ihrer Kulturen. Zwischen 600 n.Chr. und 1000 n.Chr. herrschten die Wari über weite Teile des Hochlandes und der Küstenregion. Sie waren ein kriegerisches Volk, das die eroberten Kulturen nicht vernichtete, sondern das Wissen adaptierte und so verschiedenste kulturelle Einflüsse in ihren Kunstwerken hinterliessen. Für die Wari war die Schrift, wie für alle frühen peruanischen Kulturen, unbekannt. Um 1000 n.Chr. zerfiel das Reich der Wari in kleine autonome Königreiche. Eines

davon war das grosse Reich der Chimu mit Chan-Chan als Hauptstadt an der Küste. Es entstanden auch viele kleine Reiche wie die Chachapoyas im Amazonas oder Kulturen um den Titikakasee, die für ihre Chullpas in Sillustani (runde, turmförmige Gräber) bekannt sind.

Das machtvolle Inkareich, mit seiner grossen Ausdehnung, existierte für nur knapp ein Jahrhundert. Nach Glauben der Inkas war ihr König, der Sohn der Sonne, der auf der Sonneninsel im Titikakasee zur Welt kam. Um 1430 gewannen die Cuzqueños in einem Krieg über die Chankas, was den Beginn ihrer bemerkenswert schnellen militärischen Expansion darstellt. Das eroberte Gebiet erstreckte sich vom südlichen Kolumbien bis Zentral-Chile und umfasste Teile von Bolivien und des nördlichen Argentinien. Die Inkas drängten ihren Lebensstil der eroberten Völker auf, so war zum Zeitpunkt der spanischen Eroberung das ganze Reich dem politischen Druck des Inkakönigs unterworfen. Viele Gruppen standen nicht voll hinter ihrem Inkakönig, was eine wichtige Rolle für den schnellen Erfolg der spanischen Eroberer spielte.



Abb. 13 Chullpa, Sillustani

Nach der Entdeckung der Neuen Welt durch Kolumbus, eroberten die Spanier Zentralamerika und damit die Azteken und Mayas. Erst 30 Jahre später fingen die Spanier an Südamerika zu erobern. Um 1524 segelte Francisco Pizarro nach Süden und erforschte bis 1528 die nördliche Küste Perús. Er stiess auf verschiedene Inkasiedlungen und entdeckte deren Reichtum. Zurück in Spanien rekrutierte Pizarro Männer für die Eroberung des Reichtums und landete 1530 an der Küste Ecuadors um Richtung Inkareich zu marschieren. Im September 1532 haben die Spanier ihre erste Siedlung in Perú gegründet, San Miguel de Piura. Mit 180 berittenen Männern hat Pizarro im November 1532 den Inkakönig, Atahualpa, in Cajamarca gefangen genommen und dem Inkareich ein Ende bereitet.

Für die seefahrenden Spanier war die Inkahauptstadt, Cuzco, in Mitten der Anden von wenig Bedeutung. Somit gründete Pizarro 1535 die Hauptstadt des Vizekönigreiches Perú an der Küste um mit Spanien einfach in Verbindung bleiben zu können. Während den folgenden 30 Jahren kämpften einerseits die Inkas immer wieder um die Kontrolle ihres Gebietes, andererseits machten sich die Eroberer die Kontrolle über die reiche Kolonie streitig. Mit der Hinrichtung des Rebellenführers Tupac Amaru, 1572, wurde der letzte grosse Aufstand der Inkas gegen ihre Eroberer beendet.

Lima wurde zum mächtigsten Zentrum der Andenregion, wobei Cuzco die Stellung der Spanier in den Bergen festigte. Die Kolonie stand während über 200 Jahren unter völligem Einfluss und Kontrolle Spaniens. Erst Anfang 19. Jahrhundert machte sich Unzufriedenheit unter den spanischen Kolonien in Südamerika breit. Spanien erhob immer höhere Steuern, was den Wunsch nach Unabhängigkeit förderte. Simón Bolívar kämpfte um die Unabhängigkeit mehrerer lateinamerikanischen Staaten und verhalf Perú 1824 zur Unabhängigkeit. Perú lebte sehr gut vom Export von Guano (Ausscheidungen von Seevögel) nach Europa, der als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet wurde. Ein verlorener Krieg mit Chile um die Nitratvorkommen führte um 1883 dazu, dass Chile ein grosses Stück der peruanischen Südküste annektierte.

Der Wiederaufbau brachte den wirtschaftlichen Niedergang und die Abhängigkeit von Industriestaaten, die um Hilfe herangezogen wurden. Diese förderten Grossindustrien in den Bereichen Landwirtschaft für den Baumwoll- und Zuckeranbau und Bergbau. Neben diesen Industrien stellte auch der Kautschukboom um Iquitos zwischen 1870 und 1910 eine wichtige Devisenquelle dar.

Die aristokratische Regierung Perús endete in den 1960er Jahre mit einem Militärputsch. Diktaturen wechselten sich in den darauf folgenden Jahrzehnten ab. Das Land wurde immer wieder von Guerillakämpfen und Korruption überschattet. Die Militärregierungen machten einem populistischen System unter der Führung Francisco Morales Bermúdez Platz und befreiten sich von der Macht der meist US-amerikanischen Unternehmen im Land, die mit ihrer Grösse in der Lage waren den Staat zu erpressen und politisch zu steuern. Die eingeleitete Reform zeigte aber keine Erfolge und stürzte das Land in eine wirtschaftliche Krise. Einerseits lag es an der mangelnden Effizienz der staatlichen Unternehmen, andererseits wurde das Land von mehreren Naturkatastrophen heimgesucht. Zudem haben die US-amerikanischen Unternehmen, in Zusammenarbeit mit ihrer Regierung, eine Embargo-Politik hervorgerufen.

Das grösste ökonomische Problem der 80er und frühen 90er Jahre war die Inflation die bis 10000% betrug, bei 24 Milliarden US Dollar Schulden. Diese Inflation begann mit einem Regierungswechsel und wurde mit dem Krieg des "Sendero Luminoso" (Leuchtender Pfad) gegen die Aristokratie verstärkt. Erst mit der Wahl von Alberto Fujimori zum Staatspräsident besserte sich die ökonomische und politische Lage im Land. Er erreichte, dass die Inflation auf 20% fiel und sich die Währung daraufhin stabilisierte, die neu mit dem Dollar gekoppelt war. Zu seiner Popularität trug bei, dass die Guerillagruppen bis Mitte der 90er Jahre endgültig besiegt wurden, und die Sicherheit im Land wieder gewährt war. Denn die terroristischen Aktivitäten forderten innerhalb 10 Jahren über 23000 Todesopfer. Mit der Liberalisierung der Wirtschaft, die durch Fujimori eingeleitet wurde, konnten viele Probleme gelöst werden; 1994 lebten aber über 60% der Bevölkerung unter dem Existenzminimum und das Gesundheitsprogramm konnte mit der wachsenden Armut nicht mithalten. Mit einer Verfassungsänderung ermöglichte Fujimori sich nochmals vom Volk wählen zu lassen und versprach gegen die Armut anzukämpfen. Obwohl sich bis heute an der Zweiklassengesellschaft nichts geändert hat, stellte sich Fujimori 2000 ein drittes Mal zur Wahl. Fujimori wurde aber Wahlbetrug und Korruption vorgeworfen und setzte sich nach Japan ab. Der Kongress ernennt Valentín Paniagua zum interimistischen Nachfolger Fujimoris. Im Mai 2001 gewinnt Alejandro Toledo als erster Indio den Wahlkampf und wird Ende Juli Präsident von Perú.

Geographische und klimatische Voraussetzungen

Perú ist das drittgrösste Land Südamerikas und liegt ganz in den tropischen Breitengraden. Geographisch kann man das Land in drei Zonen einteilen: ein schmaler Küstenstreifen, die Anden östlich davon und der Amazonas-Regenwald.

Costa - Küste

Der Küstenstreifen ist grösstenteils Wüste, in der aber die wichtigsten Städte Perús angesiedelt sind und rund 50% der Bevölkerung lebt. Hier wurde die Panamericana, eine der best ausgebauten Strassen, die entlang der Westküste Südamerikas verläuft, gebaut. Von den Anden

münden über 40 grössere Flüsse in den Pazifik und bilden Oasen, die als landwirtschaftliche Zentren genutzt werden.

Die meiste Zeit bleibt die Sonne hinter Dunst versteckt, nur im Sommer (Januar bis März) ist der Himmel klar und das Wetter neigt heiss und stickig zu sein. Die Temperatur in Lima erreicht Maximalwerte im Sommer von durchschnittlich 26°C, im Winter sind es 19°C.

Sierra - Andengebiet

Die Anden, die zweit grösste Bergkette nach dem Himalaja, erreichen schon in einem Küstenabstand von nur 100 Kilometer eine Höhe von über 6000 Meter. Etwa 40% der peruanischen Bevölkerung lebt in einer Höhe zwischen 3000 und 4000 Meter. Die Anden liegen in einer seismisch aktiven Zone und werden immer noch von der pazifischen Platte nach oben gedrückt, so sind kleinere aber auch zerstörerische Erdbeben keine Seltenheit.

Hier wird die Regenzeit als Winter (Januar bis März) und die Trockenzeit als Sommer (Mai bis September) bezeichnet, was immer wieder zu Verwirrungen führen kann. Am Tag können angenehme 20°C erreicht werden, die Nächte sind aber meistens sehr kalt und erreichen im Sommer den Gefrierpunkt, z. B. in Cuzco auf 3326 Meter über Meer.

Selva - Regenwald

Im Gegensatz zum trockenen Küstenstreifen ist es am Westabhang der Anden sehr feucht. Hier beginnt der Regenwald, der etwa die Hälfte der Landestfläche bedeckt. Verhältnismässig wenig Menschen leben im Urwald und als einzige Transportmittel kommen meist nur Boote oder Flugzeuge in Frage.

Das Regenwaldklima ist das ganze Jahr sehr ausgeglichen, aber durch die hohe Luftfeuchtigkeit fast erdrückend.

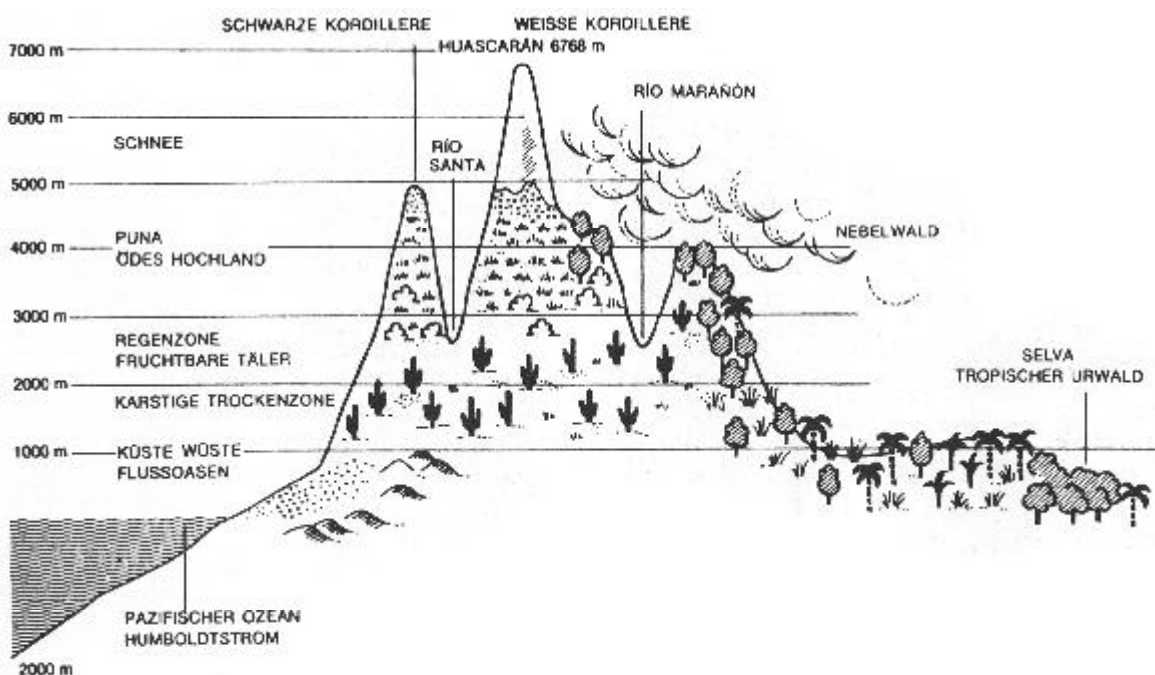


Abb. 14 Landschaftsprofil von Zentralperu

Ursachen der Wohnungsnot und der Verslummung

Im Gegensatz zu den Zentren des Staates wurden die Landbewohner immer von den Politikern, Planern und den führenden Klassen Perús vernachlässigt. Eine der Ursachen ist der Zentralismus der Verwaltung, der mit der Kolonialzeit begann.

Dadurch wurde die Hauptstadt Lima, sowie weitere, meist an der Küste gelegene wichtige Agglomerationszentren, mit Kommunikations- und Verkehrsmitteln und sozialen Dienstleistungen stärker gefördert, so dass sie bessere Lebensbedingungen boten. Auf der anderen Seite wurde die Entwicklung auf dem Land vernachlässigt. Die Landflucht setzte in den 1940er Jahren definitiv ein. Der Aufbau der Industrie Perús, der zum grössten Teil in Lima stattfand, hatte diesen Prozess seit den 1950er Jahren, besonders in Richtung Lima, verstärkt.

Die schlechten Lebensbedingungen auf dem Land bewirkten eine Steigerung der Landflucht und eine Verschlechterung der Lebensbedingungen in den Grosstädten Perús. Dies ist auch die Ursache für soziale Spannungen, sowie der politischen und wirtschaftlichen Instabilität, die sich im ganzen Land negativ auswirkt.

Verslummung

Die Verstädterung Limas und der anderen grossen Städte verursachte zwei Fehlentwicklungen. Eine sind die in Perú "Barriada" beziehungsweise "Pueblos Jóvenes" genannten Elendsviertel, meist an der Peripherie gelegenen Gebiete. Die andere ist der "Tugurio", die Verslummung des innerstädtischen Raumes. Bestehende Wohnhäuser wurden in kleinere Einheiten aufgeteilt und dienen jetzt zahlreichen Familien als Unterkunft.

Manche "Barriadas" in Lima wurden aufgrund der Organisation ihrer Bewohner und der Grösse der Siedlung anerkannt und erhielten die Kategorie eines "Distritos". In den Tugurios Limas wohnen 25% der Einwohner unter sehr schlechten Bedingungen.

Um den bestehenden Problemen entgegenzuwirken wurden 1981 rund 100 Gesundheitszentren in ländlichen Gebieten und den Barriadas gebaut. Um das Wasserversorgungs- und Abwassernetz in Lima bis 1986 zu verbessern, gewährte die Weltbank 1982 einen Kredit von 40 Mio. US \$. (aus: Ruiz de Arevalo, Aurora: Probleme der Dorfentwicklung in Perú dargestellt am Beispiel des Dorfes Chongos Alto, Stuttgart, 1987, S. 32)

Das Beispiel Lima

Die Architektur der Andenstaaten ist durch eine starke, für Länder der Dritten Welt allerdings typische Überfremdung gekennzeichnet. Ihre Grundlage entsteht aus der Verbindung der europäischen Herkunft vieler Architekten mit mangelnden Bezügen zur Gesamtsituation der Länder. Die daraus entstehenden Gegensätze entsprechen der gesellschaftlichen Polarisierung, wie sie in lateinamerikanischen Ländern, mit enormen Kontrasten und Konflikten, anzutreffen ist.

Es ist zwischen zwei Arten von Bauten zu unterscheiden. Die offiziellen Bauten, als Selbstdarstellung der oberen Schichten und Repräsentation des Staates, welche den Anspruch haben, kulturell wertvoll zu sein. Neben dieser offiziellen Architektur gibt es die Behausungen der unteren Gesellschaftsschichten, die rein existentiellen Bedürfnissen entsprechen. Diese Slumviertel umschliessen gürtelartig die bürgerliche Stadt. Sie entstehen ohne die Beteiligung

von Architekten und erfüllen die akademische Vorstellungen von Architektur nicht, sie werden als Objekte der Soziologie gehandelt.

Der staatlich subventionierte Wohnungsbau steht zwischen diesen zwei Seiten. Durch die Beteiligung von Architekten muss er nicht nur mit den vorhandenen Mittel auskommen, sondern auch den Bedürfnissen gerecht werden.

Zu einem sozialen und politischen Problem entwickelte sich die Wohnungsnot parallel zum Anschluss der Andenstaaten an den Weltmarkt und der dadurch geförderten Industrialisierung, zwischen Anfang und Mitte des 20. Jahrhunderts. Staatliche Wohnungsbauprogramme wurden geschaffen, welche aber regelmässig scheiterten, weil sie versuchten die Wohnungsnot mit Mitteln zu bekämpfen, wie sie in den Industriestaaten angewandt wurden. Die kulturelle Geschichte und die gesellschaftlichen Besonderheiten der Bewohner, wurden weitgehend in der Sprache der Architektur vernachlässigt.

Anstelle früherer Wohnbauten entstanden im Zentrum neue Verwaltungsbauten der Wirtschaft. Damit begann der Umzug der oberen Gesellschaftsschichten an den Stadtrand und die Umwandlung der Altstadt in ein Geschäftszentrum. Mit der Erschliessung neuer Wohngebiete wurde der Auszug der oberen Schichten gefördert.

Die zwanziger und dreissiger Jahre bildeten die Übergangszeit von der aristokratischen Republik, mit ihrer kleinen und eleganten Hauptstadt, zur übermässig schnell wachsenden Metropole der Gegenwart. Vollkommen neu war das unerwartet hohe Bevölkerungswachstum, das anfang die traditionelle Art der Stadtplanung zu überfordern. Vorerst wurde der Mangel an Wohnraum durch das Bevölkerungswachstum als Problem für die unteren Gesellschaftsschichten angesehen. Seit den dreissiger Jahren unternahm der Staat Massnahmen zur Förderung des Wohnungsbaus. Diese Massnahmen konnten jedoch die Bildung der ersten Slums durch illegale Besetzungen von Grundstücken nicht verhindern. Das unerwünschte, spontane Stadtwachstum eskalierte 1940 nach einem grossen Erdbeben, das weite Teile Limas zerstörte und die Zahl der Obdachlosen plötzlich ansteigen liess. Die Verdreifachung der Stadtbevölkerung alle 20 Jahre wurde zum dominierenden Faktor der chaotischen Stadtentwicklung.

Bei der neuen Bevölkerung handelte es sich um Landbewohner, welche mit dem Stadtleben nicht vertraut waren. Mit ihnen kamen auch ihre Probleme und die Armut, die sie aus ihren Dörfern vertrieben hatten, was die sofortige Überlastung und Abnutzung des Neuen und die Fortsetzung der Zerstörung des Alten bewirkte. Man gewöhnte sich an die Situation und sie blieb ohne weitere politische Auswirkungen, obwohl sich die Anzahl der Slumbewohner in den 1970er Jahren der Hälfte der gesamten Bevölkerung näherte.

Die Stadtentwicklungspläne dieser Zeit orientierten sich nicht an der Erweiterung der Stadt innerhalb bestimmter Vorgaben, sondern konzentrierte sich lediglich auf das Funktionieren des Bestehenden.

Von grösster Bedeutung im Wohnungsbau war die Gründung des Stadtviertels von "Villa El Salvador" im Jahre 1972, in der Obdachlose kostenlos Grundstücke erhalten sollten. Das staatliche Projekt hatte grossen Erfolg und die vollkommen geplante Siedlung wurde zu einem Beispiel der Stadtplanung.

Die Bedeutung der Stadtplanung wurde aber nicht allgemein erkannt und blieb weiterhin auf einzelne Projekte beschränkt, während die Stadt insgesamt ziellos wuchs. Kommerzielle Bauten und neue Geschäftszentren gaben der Stadt ihre neue Struktur und bewirkten die Fortsetzung der Dezentralisierung Limas.

Geschichte des Baustoffs Lehm in Perú

Die präkolumbianischen Völker Perús kannten bereits unterschiedliche Verfahren des Lehmbaus, die sich mit den ersten bekannten Kulturen ständig verfeinerten. Zahlreiche Funde aus der Zeit der frühen peruanischen Kulturen belegen genaue Kenntnisse der Erdbaumaterialien, ihrer Herstellungsverfahren und Einsatzmöglichkeiten. Mit der Ankunft der spanischen Eroberer kamen deren Lehmbautraditionen nach Perú, die sich in der Folgezeit mit den einheimischen Bauweisen vermischten.

Die Erdbauweise wurde wahrscheinlich zuerst an der Küste angewandt, verbreitete sich dann aber weiter bis in die Sierra. Unter archäologischen Resten aus der Zeit von 2000-1250 v.Chr. fand man in Sechin im Norden Perús kegelförmige, zylindrische, sowie birnen- und zahnförmige Adobes.

Aus einer Zeit zwischen 300 und 600 n.Chr. stammen Funde am östlichen Andenabhang, welche Wände aus Tapia hervorbrachten. Diese Stampflehmbauten, waren zum Teil verputzt und bemalt.

Als grösste Lehmziegelstadt der Andenregion gilt Chan-Chan, zirka 5km westlich des heutigen Trujillo. Die Metropole des Chimú Reiches stammt aus der Zeit um 1240 n.Chr. und war die grösste präkolumbianische Stadt in Amerika, die nach Schätzungen zwischen 50'000 bis 100'000 Einwohner zählte. Die heutigen Ruinen erstrecken sich auf einer Fläche von über 20km². Nicht die Eroberung durch die Inkas sondern die Ausbeutung durch die Spanier war das Ende von Chan-Chan.

Während der Inka-Zeit (1300-1532 n.Chr.) ist der Stein das charakteristische Baumaterial in der Sierra. Monumente wie Macchu-Picchu und der Sonnentempel Sacsayhuaman bei Cuzco entstanden in dieser Zeit. Dennoch verwendeten die Inkas auch Adobe als Baumaterial, nicht nur bei einfachen Konstruktionen, sondern auch bei ihren Tempeln und Palästen. In der Regel wurden Steine beim Wandaufbau als Sockel verwendet, meistens bis zu einer Höhe von zwei Meter, darüber wurden die Lehmziegel bis zur Firsthöhe aufgeschichtet. Ein wenig bekanntes Beispiel ist südwestlich von Cuzco zu finden; die Ruinen von Raqchi und dem Viracocha Tempel, welcher das grösste bekannte Inkadach trug.

Ein grosser Teil der präkolumbianischen Bautechniken ist mit der spanischen Eroberung verloren gegangen. Es gibt wenige direkt überlieferte Bauverfahren, die bis heute die Erdbauweise beeinflussen.

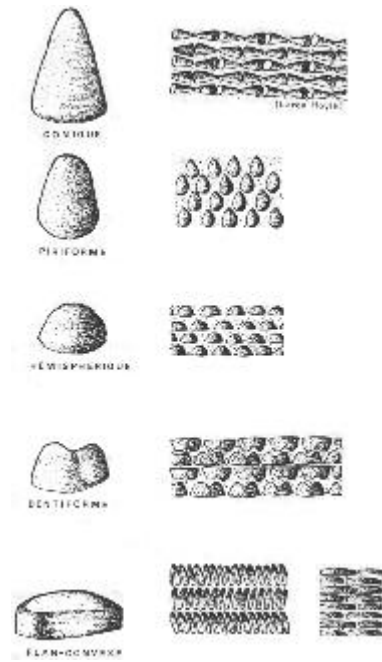


Abb. 15 Adobeformen



Abb. 16 Chan-Chan



Abb. 17 Viracocha Tempel, Raqchi

Bei den Quincha-Häusern bestanden die Aussen- und Innenwände aus dicht geflochtenen Schilfrohren, die direkt in die Erde gerammt wurden. Das Schilfgeflecht wurde dann mit feuchter Erde verputzt. Das Dach bestand aus Zweigen und Blättern. Die Häuser hatten einen quadratischen Grundriss und waren klein und niedrig.

Die Adobe-Häuser hatten einen quadratischen oder rechteckigen Grundriss. Im Unterschied zu heute wurden grössere Adobes verwendet. Die Häuser an der Küste hatten flache Dächer aus geflochtenen Schilfmatten, die mit einer Lage Erde bedeckt wurden. Die Tapia-Häuser bestanden aus der gleichen Erdmasse, wie sie auch für die Adobes verwendet wurde. Hier wurde die feuchte Erdmasse direkt in der Wand verbaut, ohne Ziegel zu formen: Stampflehmabau.

Die Spanier versuchten ihre europäischen Bauvorstellungen auf die eroberten Gebiete zu übertragen. Die erste Hauptstadt wurde ein Jahr nach der Eroberung gegründet, Jauja, in der Nähe des heutigen Huancayo. Aus Mangel an Bauholz musste dieses Vorhaben aber bald wieder aufgegeben werden. Mit dem Bau von zweigeschossigen Adobehäusern wurde ein weiteres Jahr später (1535) Lima, durch Francisco Pizarro, gegründet. Die Stadt wurde zum Zentrum des ganzen spanischen Hoheitsgebiet in Südamerika und blühte mit dem Reichtum, der aus den Minen in den Anden geschöpft wurde.

Um die weit verstreuten, indianischen Dorfgemeinschaften besser kontrollieren zu können, gründeten die Spanier mit einer neuen Siedlungsverfassung, die sogenannten "Pueblos de indios". Die Strassen sollten gerade und breit angelegt werden, die Häuserblöcke rechteckig oder quadratisch sein. Das Zentrum jeder Siedlung wurde geprägt durch einen Marktplatz mit Kirche und Rathaus. Die Behörden waren verpflichtet, an die Bewohner der "Pueblos de indios" Baumaterialien wie Holz, Tonerde, Steine und Stroh für die Errichtung der neuen Siedlungen zu verteilen. Zwar wurde die Herstellung neuer Baustoffe wie gebrannte Ziegel oder Dachziegel aus Spanien eingeführt, aber die Mehrzahl der Häuser wurde weiterhin mit einheimischen Baumaterialien gebaut. Die meist eingeschossigen Bauten wurden auf Steinfundamenten errichtet, die Wände aus Stein, Quincha oder Adobe trugen, welche mit "Ichu Festuca" (ein Hochlandgras) oder Stroh bedeckt wurden. Die Erbauer der Kolonialhäuser waren peruanische Arbeitskräfte, die zwar nach europäischen Plänen arbeiten mussten, aber ihre handwerkliche Tradition einbrachten und so zur Bildung der "Escuela Cuzqueña", ein eigener Kunststil, beitrugen.

Bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts bleibt Adobe das wichtigste Baumaterial des Andenstaates. Die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in der Sierra angepflanzten Eukalyptusbäume gewannen an Bedeutung, da der schnellwachsende Eukalyptus in grosser Menge zur Verfügung stand und sich der Hausbau dadurch verbilligte. Mit der Einführung der Zementherstellung in Perú wurde die Basis für die Entwicklung der heutigen Bauindustrie geschaffen.

Mit der zunehmenden Industrialisierung des Landes verloren auch die traditionellen Baumaterialien an Bedeutung. Die traditionellen Baumaterialien nehmen aber nach wie vor einen wichtigen Platz beim Hausbau ein. Vor allem in ländlichen Gebieten sind Erdbaumaterialien wie Adobe und Tapia weit verbreitet.

Die Statistik untermauert die Bedeutung der Erdbaumaterialien in Perú. 1961 waren es 54%, 1981 mit 48% immer noch fast die Hälfte und heute sind es noch 41% der Wohnungsbauten, die aus Adobe oder Tapia bestehen. Wobei der Anteil in städtischen Gebieten im gleichen Zeitraum von 54% auf 37% sinkt und in ländlichen Gebieten von 55% auf 65% ansteigt.

Am 31. Mai 1970 wurde das Land durch ein schweres Erdbeben erschüttert, bei dem 90% der beschädigten Bauten aus Adobe waren; über 40'000 Menschen starben. Die schweren Schäden bei der Mehrzahl der Adobehäuser veranlassten die peruanische Regierung, ein Forschungsprogramm zur Verbesserung der Qualität des traditionellen Adobe durchzuführen. Die Anfälligkeit der Adobehäuser bei Erdbeben liegt in der Regel nicht am Baumaterial, sondern ist die Folge ungünstiger Grundrissform und mangelhafter Detailausbildung wie eine schlechte Vermauerung, die fehlende Aussteifung oder die falsche Lage von Tür- und Fensteröffnungen.

Mit der Erforschung verschiedener Mischungsverhältnisse und der Weiterentwicklung der örtlich verwendeten Verfahren zur Adobeherstellung zeigte sich, dass die gewöhnlich verwendete Adobemischung durch eine Anreicherung mit Asphalt die besten Ergebnisse bezüglich der Stabilität brachte. Mit der Erhöhung der Ölpreise in den 70er Jahren wurden aber die Erkenntnisse, der UNI "Universidad Nacional de Ingeniería", einer rasche Verbreitung des mit Asphalt stabilisierten Adobes, behindert.

In der Folgezeit wurden trotzdem eine Reihe von Pilotprojekten staatlicher Institutionen mit der Erforschung traditioneller Baumaterialien gestartet. Die sich vor allem mit der seismischen Beanspruchung und erdbebensicherem Konstruktionen in Lehm befassen.

Verwendung traditioneller Bauweisen und Baustoffe

Ein Grund für die anhaltende Popularität von Erdmaterialien auf dem Land ist die freie Verfügbarkeit des Grundstoffes Erde. Die Erdbauverfahren sind aber relativ arbeitsintensiv und abhängig von einer funktionierenden, traditionellen Nachbarschaftshilfe.

In der Sierra finden sich auch heute noch Wirtschaftstypen, die sich nicht an der Marktwirtschaft orientieren, und die die Entstehung eines Gebäudes durch ganz anderer Faktoren prägen. Geschäfte haben nicht unbedingt einen Geldcharakter. Eine Gegenleistung kann auch in Form einer Hilfestellung, einer Arbeit, erbracht werden. Dies bedeutet aber nicht, dass ein Haus auf dem Land ohne Geldausgaben errichtet wird, z. B. für Holzbalken oder Dachziegel und die Verpflegung der Helfer sind direkte Ausgaben erforderlich.

Während auf dem Land die traditionellen Baumaterialien eine führende Rolle spielen, sind diese in städtischen Gebieten seit 1961 zurückgehend. Hier nehmen die Anteile von gebrannten Ziegel, armerter Beton, Natursteinmauern mit Kalk- oder Zementmörtel und Holz im gleichen Masse zu.

"Barriada" beziehungsweise "Pueblos Jóvenes"

Die aus Landbesetzungen hervorgehenden Elendsviertel, werden oft gründlich geplant. Als erstes werden Hütten auf den Parzellen mit provisorischen Schilfmatten errichtet; wenn es die finanzielle Lage zulässt, werden später Teile oder das gesamte ursprüngliche Haus mit dauerhaften Materialien ausgebaut.

Solange die Gefahr der Vertreibung droht, besteht kein Anlass, anders als provisorisch zu bauen. Die Fertigstellung der Häuser dauert häufig fünf bis sechs Jahre, sie werden ohne Grundlage von Plänen gebaut. Obwohl gebrannte Ziegel und Zement vergleichsweise teuer sind, besteht knapp die Hälfte aller Gebäude aus diesen Materialien.

Die wichtigsten traditionellen Baumaterialien in Perú

Etwa zwei Drittel der Weltbevölkerung lebt in aus Lehm gebauten Häusern. In Perú sind es der Adobe und der Tapia, die am weitesten verbreitet sind.

Unterschiede in der Zusammensetzung der lokal vorkommenden Lehme erfordern eine verschiedenartige Verarbeitung. Jeder Lehm muss entsprechend seiner Eigenart verarbeitet werden, so sind allgemein gültige Rezepte für den Lehm-Bau nur schwer zu definieren.

Adobes - Lehmziegel

Adobes sind an der Luft getrocknete Lehmziegel, die aus einer Mischung aus Tonerde, Wasser und Strohhäcksel bestehen. Das Stroh, meist Ichu, dient als Festigkeitszusatz. Adobe-Wände müssen auf einem Sockel stehen, als Schutz vor Spritzwasser und aufsteigender Feuchtigkeit.

In Perú wurden verschiedene Herstellungsarten von Adobe entwickelt. Die wichtigsten sind: *Adobes estabilizado*, Lehmziegel die durch das zusätzliche Anreichern von Asphalt wasserbeständig und teilweise sogar wasserundurchlässig werden. Die Mischung kann als Mörtel verwendet werden, um eine einheitliche Festigkeit der Wand zu gewährleisten.

Adobe mejorado, ein Gemisch aus Tonerde, Wasser und Reisspreu sowie Holzspänen oder Tierdung. Mit der Bezeichnung Adobe mejorado ist nicht nur die Verbesserung des Baumaterials selber gemeint, sondern die gesamte Bauweise. Die Lehmziegel besitzen zusätzlich halbkreisförmige Randaussparungen für die vertikale Schilfrohrverstärkung, somit wird eine erhöhte Erdbeben- und Standsicherheit erreicht. Um der Verwitterung entgegenzuwirken werden die Innen- und Aussenwände mit einem kalkhaltigen Putz behandelt.



Abb. 18 Arbeiterin

Die Mischungen aller Adobes werden mit einfachen Holzformen zu Bausteinen geformt und mehrere Tage an der Sonne getrocknet, um dann, auf die Kante gestellt, nochmals mehrere Wochen getrocknet zu werden. Die Dimensionen der Adobes sind von der Region abhängig und betragen zwischen 40x30x12cm bis 55x25x20cm.

Stampflehm- oder Tapiabauweise

Im peruanischen Hochland sind bis zu 90% der Gebäude in Stampflehm-Bauweise erstellt. Die Tapiabauweise ist eng mit den Lebensgewohnheiten dieser Bevölkerungsgruppe, der Hochlandindios, verknüpft, da ungefähr 80% der Bevölkerung abhängig vom umgebenden Land sind. Sie leben selbstversorgend vom Ackerbau und von der Tierhaltung. Die Ausnahmen bilden wenige Handwerker und Kunsthandwerker, die anderweitige Einkommen haben. Die mit der Landwirtschaft zu verdienenden Überschüsse reichen nicht aus, um einerseits Handwerker zu beschäftigen und andererseits Wohnbehausungen aus Materialien herzustellen, die nicht unmittelbar und kostenfrei zur Verfügung stehen. Als billigster, weil überall vorhandener Baustoff, wird daher immer noch der schon seit Jahrhunderten bewährte Lehm verwendet.

In eine Holzwandschalung wird Lehm gestampft. Die Mischung besteht aus angefeuchteter Erde und gehäckseltem Stroh, wobei auch Zement oder Asphalt sowie Kalk beigemischt werden können. Um den Lehm optimal verdichten zu können, darf eine bestimmte Schalungsgrösse nicht überschritten werden. Die Schütthöhe der einzelnen Schüttungen sollte nicht mehr als etwa 10-12 cm betragen und muss anschliessend mit stampfen verdichtet werden. Um einen stabilen Aufbau zu erhalten, sollte die Stampfarbeit in der vollen Wandlänge begonnen werden, nicht an Ecken. Die Schalung wird ständig nachgelotet und beim Anschluss der Innenwände an Aussenwände müssen diese zusätzlich gestützt werden. Die Ecken können durch Einlegen von Holzästen als Armierung zusätzlich stabilisiert werden. Mit Steinfundamenten, Wassergraben, Aussenverputzen und Dachüberständen wird die Lehmkonstruktion vor Feuchtigkeit und Wasser geschützt.

Ein entscheidender Vorteil gegenüber dem Bauen mit Adobes ist die einfache Verarbeitung der unmittelbar vorhandenen Erde. Allerdings ist eine hohe Genauigkeit bei der Aufstellung der Schalung erforderlich.

Quincha

Die ursprüngliche Quincha bestand aus dicht geflochtenen Schilfrohren, die direkt in den Boden gerammt wurden, bis eine bestimmte Wandhöhe erreicht war. Das Schilfgeflecht wurde anschliessend mit feuchter Erde verputzt. (vergl. Geschichte Lehm-Bau)

Eine Kombination aus zwei erwähnten traditionellen Bauweisen wird heute noch in der peruanischen Küstenregion verwendet. Für das Erdgeschoss werden Adobes verwendet, im oberen Bereich wird mit Quincha gebaut. Durch die unterschiedliche Bauweise wird das Gewicht der oberen Geschosse reduziert und die Standsicherheit erhöht.

Seit 1972 wird auch an vorgefertigten Bauelementen aus Quincha geforscht, die einen schnellen, stabilen Hausbau ermöglichen sollen und deren Verarbeitung nur mit wenigen Werkzeugen und Kenntnissen erfolgen kann.

Autochthone Wohnform am Beispiel eines Bauernhauses in der Sierra

“Dazu gehört das traditionelle Lebensverhalten der Einwohner, das durch die äussere Gestalt und die Art der Einrichtung ihrer Häuser sichtbar wird. Zum traditionellen Verhalten der Bewohner gehört die alte Wohnform. Die Hauptfunktionen des Wohnens sind Schlafen, Kochen und Lagern in geschlossenen Räumen, die meistens aus drei getrennten ‚Häusern‘ bestehen. Funktionen wie Essen, Unterhalten, Wäsche waschen und andere tägliche und bäuerliche Funktionen, die zur ‚Freizeit‘ gehören, benötigen keinen überdachten Raum, sondern finden im Freien statt. Ein Stall für Haustiere und Vieh und ein Gemüsegarten gehören auch zu dieser traditionellen Struktur. Das moderne Lebensverhalten benötigt ausser dem Schlafzimmer einen Aufenthaltsraum, wo die Bauernfamilie kocht, isst, sich unterhalten kann, und wo die Kinder ihre Schulaufgaben machen. Es werden sogar getrennte Schlafzimmer für Eltern und Kinder benötigt. Das sind die Tendenzen im Dorf.“⁴

Aufgrund der obengenannten Funktionen besteht ein traditionelles Haus aus mehreren kleinen eingeschossigen "Einzelhäusern", die um einen Hof gruppiert sind. Generell existieren ein "Haus" als Schlafzimmer, ein anderes als Küche und ein drittes als Lager. Diese bilden zusammen mit dem Stall und Garten eine Wohneinheit.

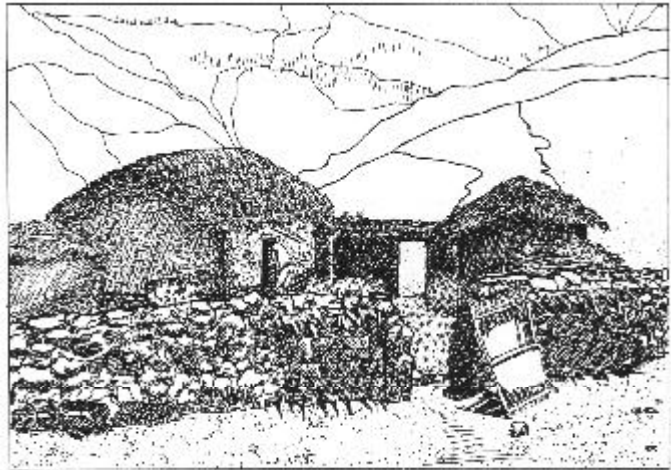


Abb. 19 Bauernhaus, Zentrales Hochland

Die zwei Bauarten sind: aus Adobes oder Tapia. Statt Fenster gibt es in den Mauern häufig nur eine Öffnung, die mit Fellen verschlossen werden kann. Die Satteldächer sind aus Holz. In wenigen Ausnahmefällen ist der Hof befestigt. Zement bedeutet ein höheres Statussymbol. Je nach Modernität und Bauzustand sind die Dächer in Stroh, Ziegel, Asbestzement oder Blech ausgeführt. Das Mauerwerk besteht aus Lehm und ist nicht verputzt.

Die Tendenz in grösseren Dörfern ist, Häuser aus modernen Materialien zu bauen. Sie werden nicht mehr aus Adobes errichtet, sondern aus gebranntem Ziegel, Ladrillos, der die Kosten erhöht, aber einen über zweistöckigen Bau ermöglicht. Die Benutzung des Ladrillo gilt auch als Statussymbol.

Villa El Salvador

Die heute 350'000 Einwohner zählende Villa El Salvador, kann als eines der wenigen staatlichen Wohnungsbauprojekte angesehen werden, das mit Erfolg durchgeführt wurde. Es stellte den Versuch dar, eine Barriada zu planen, was in sich einen Widerspruch darstellt. 10 Jahre nach seiner Gründung, mit der Entwicklung von Kleingewerbe, erhielt das ehemalige Wüstengebiet bereits 1983 den Status eines unabhängigen Stadtviertels mit eigener Verwaltung.

Der Erfolg von Villa El Salvador hat hauptsächlich mit seiner demokratischen Organisation und der Eigenverantwortung der Bewohner zu tun, die Verwendung Traditioneller Baumaterialien spielt eine untergeordnete Rolle. Villa El Salvador ist in Wohngruppen geteilt, die durch gewählte Delegierte vertreten werden, so dass das Mitentscheidungsrecht der Bewohner garantiert ist.

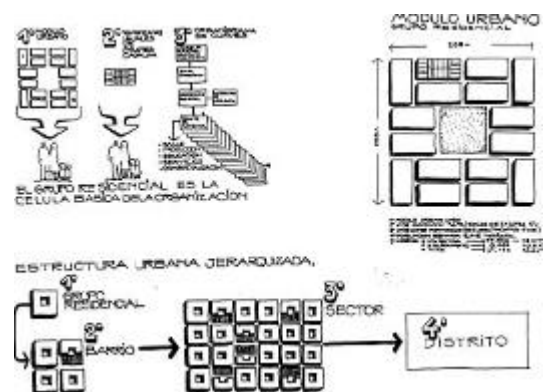


Abb. 20 Konzept Villa El Salvador, Lima

Neben der Grösse dieser Ansiedlung gilt das Konzept der Selbstverwaltung als einzigartig. In der Planung bestehen dabei Vorgaben für die Parzellierung der Grundstücke und die Zuordnung der Parzellen in weitere Ordnungseinheiten: Grupo Residencial, Barrio, Sector und Distrito.

Es ist ein Modell für eine intensive Form der Selbstbeteiligung aller möglichen Basisorganisationen. Seine Identität baut auf Verpflichtungen für die Entwicklung gemeinsamer Interessen auf.

Erdbebensicheres Bauen mit Lehm

Die ganze westliche zentral- und südamerikanische Küste liegt in einem seismisch aktiven Bogen und wird dadurch von grossen und kleineren Erdbeben erschüttert, welche oft viele Menschenleben fordern. Die östliche Seite Südamerikas ist fast frei von Beben.

Grundsätzlich sind in Erdbebengebieten die Bauweisen aus Stahlbeton, Holzrahmen/Quincha und Fachwerken der Bauweise mit luftgetrockneten Ziegeln oder Tapia vorzuziehen. Erdbeben zeigten, dass Mauern aus Adobe schon bei geringer horizontaler Bodenbewegung in sich zusammenbrachen und den Dachstuhl mit Ziegeldeckung auf die Bewohner stürzen liess. Den armen Bewohnern der Anden bleibt trotz dieser Erkenntnisse jedoch meist nichts anderes übrig, als mit dem billigsten Material, Erde, zu bauen, wobei auch sehr wenig Holz in den Bergregionen zur Verfügung steht.

Das letzte grosse Erdbeben von 1970 betraf weite Teile des Landes und hat unzählige Bauten aus Adobe stark beschädigt oder zerstört. In Coisho, einem Dorf das nur 40 Kilometer vom Epizentrum entfernt lag, wurden kaum Schäden an den Adobehäusern entdeckt. Dieses Beispiel zeigte, dass die Bauweise unter bestimmten Bedingungen auch starken Erdbeben standhalten kann.

Das staatliche "Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda" (ININVI) beschäftigt sich seit diesem grossen Erdbeben in Perú mit den Ursachen dieser Ausnahme und forscht für das erdbebensichere Bauen in Lehm.

Seit den 1970er Jahren veröffentlicht das Institut verschiedene Broschüren, die das erdbebensichere Bauen mit Adobe in bildlicher Form erklären. Die Broschüren geben Aufschluss über den Standort und die Proportionen von Mauern, Fenstern und Türen. Neben diesen grundsätzlichen Empfehlungen werden auch Massnahmen zur Aussteifung und Bewehrung der Adobemauern und die richtige Zubereitung des Lehms erklärt. Die Mauer wird alle 30cm mit Caña (einem Schilf- oder Zuckerrohr) in vertikaler Richtung ausgesteift. In der Horizontalen wird nach jeder 4. Schicht Ziegel eine Schicht aus geschlitztem und geklopftem Caña, welche an den Ecken vertlochten sind, vorgeschlagen.

Stürze sollen mit einem hölzernen Ringanker auf einer der letzten Ziegelschichten ausgebildet sein und wiederum mit der Caña-Bewehrung verknüpft werden, was dem Adobe-Mauerwerk Stabilität und Widerstandskraft gegen Erdbeben verleiht.

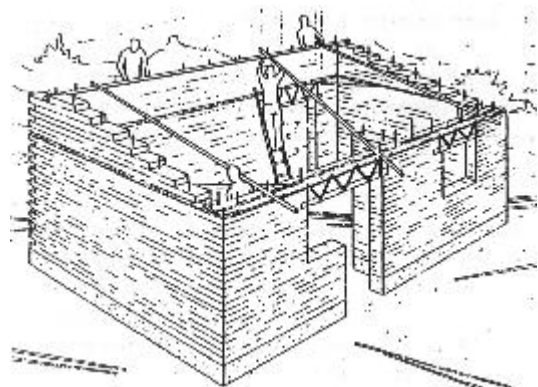


Abb. 21 Hausbau mit Caña Bewehrung

Eine weitere Organisation die sich in Perú mit dem erdbebensicheren Bauen auseinandersetzt ist "CRATerre". Die in Frankreich gegründete, von der peruanischen Regierung unabhängige Organisation, operiert seit 1980 in Perú.

Die Arbeit von CRATerre unterscheidet sich von ININVI in der engen Zusammenarbeit mit den Gemeinden. CRATerre entwickelt einen Lehmziegel mit neuen Abmessungen 28x28x8 cm und Passziegel für Mauerversprünge. Diese Ziegel werden von CRATerre und den Dorfbewohner unter Beimischung von Zement mit der eigens entwickelten Handpresse hergestellt. Die gepressten

Blöcke sind mit 10kg leichter als die traditionellen Adobes (20-25kg) und besitzen Vertiefungen und Mörteltaschen zum einbringen von Bewehrung und Aussteifung.

Ein typisches Merkmal der CRATerrebauten sind ausserdem ausgesteifte Ecken und Mauern, die durch Versprünge erdbebensicher gemacht werden.



Abb. 22 Craterrebau

Weiter experimentierte CRATerre mit Mischbauweisen. Es werden zum Beispiel Ringanker aus Stahlbeton verwendet oder Adobebauweise mit Stampflehmbauweise vermischt. Auch mit dieser Lehmbauweise hat sich CRATerre beschäftigt und Fehlerquellen nach Erdbeben analysiert. Oft wurde die Lehmschicht zu hoch aufgeschüttet, das Material nicht richtig gestampft oder falsche Mischungen verwendet. Deshalb empfiehlt CRATerre gestampfte Lehmschichten von maximal 6 cm Höhe. CRATerre verbesserte Werkzeuge und die Schalung, um auch die Tapiabauweise zu verbessern und erdbebensicherer zu gestalten.

Weitere wichtige konstruktive Massnahmen

Die Hauptaufgabe des erdbebensicheren Bauens liegt darin, ein Umkippen der Wände und damit ein Einstürzen der Dächer durch konstruktive Massnahmen zu verhindern. Dabei spielt die richtige Wahl des Bauplatzes eine grosse Rolle, Hanglagen sind zu vermeiden. Die Grundrissgestaltung sollte eine gleichmässige Lastverteilung zulassen, wobei L-T-U Formen zu vermeiden sind. Wände sollten eine Maximallänge von fünf Metern nicht überschreiten, alle Mauern kreuzen sich, sie sind miteinander verzahnt und bilden so eine zusätzliche Aussteifung. Durch Ausbildung von Mauervorsprüngen und Einlegen von Ringanker kann die Standsicherheit erhöht werden. Bei mehrgeschossigen Gebäuden soll in den oberen Geschossen auf leichte Baumaterialien zurückgegriffen werden, zum Beispiel Quincha, ein schweres Dach aus Stein ist zu vermeiden.

Nachwort / Fazit

Während die Verwendung traditioneller Baumaterialien wie Adobe und Tapia im städtischen Wohnungsbau rückläufig ist, spielt sie im ländlichen Wohnungsbau nach wie vor eine führende Rolle. Die Landesregierung fördert den Gebrauch dieser Baumaterialien in städtischen Gebieten nur wenig. Wobei der Verlust der Handwerksfertigkeiten auch ein wichtiger Grund für den Rückgang bei der Verwendung von traditionellen Baumaterialien darstellt.

Der Mangel an Bauland in den Städten erfordert hohe Bebauungsdichten, die durch Mehrgeschossigkeit erreicht wird. Das Vertrauen der Bewohner in tragfähige, moderne Materialien ist grösser als in traditionelle Baumaterialien, obwohl sichere mehrgeschossige Häuser aus Adobe erstellt werden können. Die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich des Lehmbaus werden in Forschungsstellen und Fachzeitschriften verbreitet und erreichen nicht den eigentlichen Nutzer. So sollten die Kenntnisse über traditionelle Baumaterialien jedem einfach zugänglich gemacht werden.

Bestehende Bauvorschriften stellen sehr hohe Anforderungen an Baumaterialien und Baustandards und beschränken sich auf die Förderung der modernen Materialien. Eine Reformulierung der Normen könnte die Bevölkerung ermutigen, sich mehr für traditionelle Baumaterialien zu entscheiden. Es wird zu wenig auf echte Selbsthilfe und einheimische Ressourcen wie traditionelle Techniken und die Verwendung örtlich vorkommender Materialien zurückgegriffen. Um bei der Lösung der Probleme der Wohnungsversorgung zu helfen, müssten die sozialen und ökonomischen Bedingungen der untersten Einkommensgruppen realistisch eingeschätzt werden. Frei verfügbare Materialien wie Erde und der Einsatz von eigener Arbeitskraft ist oft der einzige Weg.

Die Herstellung von modernen Baumaterialien erfordert eine Spezialisierung der Gewerbe und die Verlagerung der Fertigung von der Baustelle in die Werkstatt, was den Einsatz von energieabhängigen Maschinen und Geräten erfordert und Arbeitskräfte einsparen hilft. Im Gegensatz dazu kann bei den traditionellen Baumaterialien auf örtlich verfügbare Ressourcen und herkömmliche Fertigungsverfahren zurückgegriffen werden. In einem Land mit sehr hoher Arbeitslosigkeit ist dieser Einsatz von Arbeitskräften geradezu wünschenswert.

Die grössten Probleme der Grosstädte sind aber immer noch ihr hohes Bevölkerungswachstum, das über dem Prozentsatz des Landes liegt, und die Bildung der Barriadas und Tugurios wie in Lima oder Arequipa und anderen Grosstädten. Die Probleme dieser Wohnungsversorgung besteht trotz moderner Baumaterialien weiter und es ist bis heute keine geeignete Lösung gefunden worden. Zum Teil stellen auch Ressourcenprobleme eine Schwierigkeit dar, die jedoch durch die Förderung billigerer Alternativen zu den modernen Baustoffen gemildert werden könnten.

Um an der Küste und vor allem in der hauptstädtischen Region dem hohen Bevölkerungswachstum zu begegnen, soll die Lebensqualität der anderen Regionen Perús, besonders die der Anden, verbessert werden. Aber ein grosses Hindernis für die Entwicklung des Binnenlandes ist, wie erwähnt, der zentralistische Charakter der politisch-administrativen Struktur, der zu einer Konzentration aller Macht in der Hauptstadt Lima führt. Hier konzentrieren sich alle Behörden und Verwaltungseinrichtungen. Für die Bewohner des Einzugsbereiches der Hauptstadt ist das ein grosser Vorteil, aber es hat zur Folge, dass diejenigen, die ausserhalb des gut erschlossenen Nahbereichs leben, nur unter erheblichem zeitlichem und finanziellem Aufwand zu den entsprechenden Dienststellen gelangen können.

Daher wird sich normalerweise kein Betrieb ausserhalb der Hauptstadt ansiedeln wollen, der auf entsprechende Kontakte angewiesen ist.

Beim Wohnungsbau der unteren Gesellschaftsschichten sind heute rückläufige Prozesse zu beobachten. Sie sind gekennzeichnet durch ein wiederholtes Scheitern der Lösungsversuche nach konventionellen westlichen Vorbildern und durch die schrittweise Reduktion der Lösungen auf immer anspruchslosere aber realistischere Bauten.

“Es entsteht eine Architektur der reinen Bedürfnisbefriedigung. Sie ist Ausdruck der Unfähigkeit eines Staates, den Interessen aller Gruppen der Nation gleichermassen gerecht zu werden. Diese Situation beinhaltet eine tiefe Krise, die Krise einer Gesellschaft, einer Wirtschaft, einer Kultur, ihrer Architektur. Sie trägt damit aber auch den Keim neuer Formen der Gesellschaft, der Wirtschaft, der Kultur und auch der Architektur.”⁵

Begriffe

adobe = an der Luft getrockneter, ungebrannter Lehmziegel

barriada = Bezeichnung für (illegale) Siedlungen unterer Einkommenschichten in Lima

barrio = Stadtviertel

barro = Lehm

caña = Schilfgras

guano = Seevogelausscheidungen, Verwendung als Düngemittel in der Landwirtschaft

ichu festuca = Hochlandgras, Deckschicht traditioneller Bauten in der Sierra

ININVI = Institution Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda (Staatliches Institut für die Erforschung und Normierung des Wohnungsbaus)

ladrillo = gebrannter Lehmziegel

pueblos jóvenes = Bezeichnung für Elendsviertel, meist an den Stadträndern gelegen

quincha = traditionelle Bauweise, bei der die Wände aus Holzrahmen mit einem Geflecht aus Schilf oder Bambus und Lehmputz bestehen

sendero luminoso = Leuchtender Pfad, Guerillaorganisation

tapia = traditionelle Stampflehm-Bauweise

tugurio = Bezeichnung für verslumter innerstädtischer Raum

Bildverzeichnis

Die Abbildungen 1, 3 bis 13 und 17 sind während meiner Reise durch Perú entstanden

Titelbild, Bauernhaus, Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983, S. 129

Abb. 2 S. 6, Karte Perú, Internet

Abb. 14. S. 14, Landschaftsprofil von Zentralperu, Herting, Heidi: Bericht über eine Studienreise nach Perú, Universität Stuttgart 1989, S. 17

Abb. 15 S. 17, Adobeformen, Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983, S. 107

Abb. 16 S. 17, Chan-Chan, Internet

Abb. 18 S. 20, Arbeiterin, Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983, S. 271

Abb. 19 S. 22, Bauernhaus, Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983, S. 129

Abb. 20 S. 22, Villa El Salvador, Technische Universität Braunschweig, Deutschland, www.tu-bs.de, 2000

Abb. 21 S. 23, Hausbau mit Caña Bewehrung, Herting, Heidi: Bericht über eine Studienreise nach Perú, Universität Stuttgart 1989, S. 59

Abb. 22 S. 24, Craterrebau, Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983, S. 270

Quellen- und Literaturverzeichnis

Literatur

- Cuadra, Manuel: Architektur in Lateinamerika, Darmstadt Häusser, 1991
- Doat, Patrice: Construire en terre, CRATerre, Paris, 1983
- Doblado, Juan Carlos: Arquitectura peruana contemporanea, Arequipa 1990
- Dwyer, D.J.: People and housing in Third World cities, London and New York Longman, 1975
- Garcia Cam, Zully: Traditionelle Baumaterialien in Perú, Karlsruhe Institut für Regionalwissenschaft, Universität Karlsruhe 1988
- Gutiérrez, Ramon: Arquitectura del altiplano peruano, Buenos Aires Libros de Hispanoamerica, 1986
- Herting, Heidi: Bericht über eine Studienreise nach Perú, Universität Stuttgart 1989
- Kohlhepp, G. und Coy, M.: Mensch-Umwelt-Beziehungen und nachhaltige Entwicklung in der Dritten Welt, Tübinger geographische Studien, 1998
- Minke, Gernot: Experimentelles Bauen, Ökobuch, Staufen bei Freiburg, 1995
- Minke, Gernot: Lehm-Handbuch, Ökobuch, Staufen bei Freiburg, 1995
- Rachowiecki, Rob: Perú, Lonely Planet Publications, Singapore, 1996
- Ruiz de Arevalo, Aurora: Probleme der Dorfentwicklung in Perú dargestellt am Beispiel des Dorfes Chongos Alto, Stuttgart, 1987
- Vásquez de Velasco de la Puente, Guillermo: Low cost housing by means of eucalyptus wood, Delft 1991
- Velarde, Hector: Arquitectura Peruana, Lima Libreria Studium, 1978

Artikel

- NZZ 7. März 2001 Nr. 55, Iquitos - Insel im peruanischen Urwald

Internet

- Investigations into Quincha construction, International Development Research Centre, Ottawa, Canada, www.idrc.ca, 1997
- Technische Universität Braunschweig, Deutschland, www.tu-bs.de, 2000

Zitate

- 1 Herting, Heidi, zit. aus: Bericht über eine Studienreise nach Perú, Universität Stuttgart 1989, S. 36
- 2 Herting, Heidi, zit. aus: Bericht über eine Studienreise nach Perú, Universität Stuttgart 1989, S. 75
- 3 CER, zit. aus: NZZ 7. März 2001 Nr. 55, Iquitos - Insel im peruanischen Urwald
- 4 Ruiz de Arevalo, Aurora, zit. aus: Probleme der Dorfentwicklung in Perú dargestellt am Beispiel des Dorfes Chongos Alto, Stuttgart, 1987, S. 187
- 5 Cuadra, Manuel, zit. aus: Architektur in Lateinamerika, Darmstadt Häusser, 1991, S. 10

Herzlichen Dank an die Familien Zúñiga Zamalloa und Lavander, die mich mit ihrer Gastfreundlichkeit überwältigten und mir diese unvergessliche Reise ermöglichten.