

Das Bauen im Alten Peru

Autor(en): **Bollinger, Armin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 27-28

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74153>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das Bauen im Alten Peru

Von Armin Bollinger, Zürich

Die Landschaften Perus

Im Gebiet von Gross-Peru, wie wir das spätere Inka-Reich nennen wollen, zeigen Küste, Hochland und Urwaldregionen ein vielgestaltiges Bild, das die grossen Gegensätze dieser drei Zonen widerspiegelt:

- Die *Küste* - im spanischen Sprachgebrauch als «*La Costa*» bezeichnet - zieht sich *2500 km lang als Wüstenzone* von der heutigen Ecuadorianischen Republik bis zu den Grenzen Chiles hin. Die Sanddünen werden immer wieder von grösseren oder kleineren Flüssen durchbrochen, die ihr Wasser von den nahegelegenen Westkordillern heranzuführen und die Entstehung von *Oasenkulturen* ermöglichten. Es gibt in der heutigen Republik Peru ungefähr fünfundvierzig Flusstäler, von denen etwas mehr als dreissig das ganze Jahr hindurch Wasser führen. Ohne dieses lebenspendende Nass, das seit etwa 1000 v. Chr. durch Bewässerungsanlagen für eine intensive Anbaukultur ausgenutzt wird, wäre eine menschliche Besiedlung der trockenen Küstengebiete am Pazifischen Ozean unmöglich gewesen.
- Das *Hochland* - im Spanischen «*La Sierra*» genannt - ist der zweite wichtige Landstreifen, der sich wie die Costa und das Urwaldgebiet von Norden nach Süden zieht. Zwischen den *Bergketten der beiden Kordillern* gelegen, bezieht dieses Gebiet genügend Wasser von den Quellflüssen der mit Schnee bedeckten Andengipfel. Der grösste Teil des zentralen Hochlandes ist nicht kultivierbar, die hohen Bergspitzen und die steinigen Felshalden sind für den Ackerbau ungeeignet. Aber zwischen den westlichen Kordillern und den Ostkordillern befinden sich einige Hochtäler: Becken von gewaltiger Ausdehnung, die durch die mehrfache «Verknüpfung» der beiden Bergketten gebildet wurden. Es handelt sich um *sechs Hochtäler*, die den grössten Teil der bewohnten Sierra Gross-Peru umfassen. Diese teilweise bewaldeten Täler befinden sich auf einer Höhe von 2400 bis 3400 m, sie sind fruchtbar und während der Zeit der Sommerregen von grünen Wiesen bedeckt. Die höher gelegene Region im heutigen Bolivien gelegen, «*Altiplano*» (Hochfläche) genannt, besitzt eine mittlere Höhe von 4000 m. Es ist eine baumlose Zone, in der die Hart-

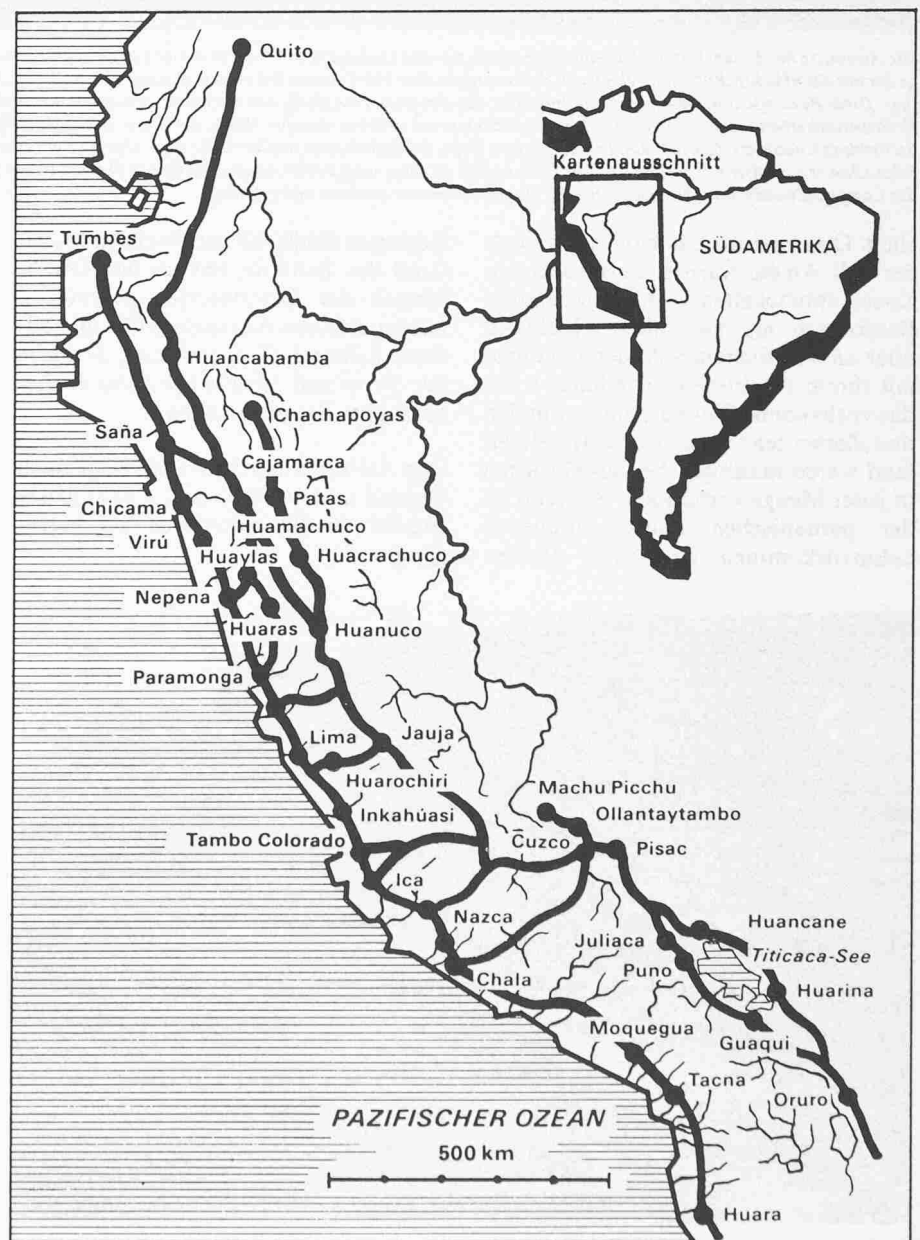
grassteppe mit holzigen Polstergewächsen durchsetzt ist. Dieses Gebiet ermöglichte den Menschen eine Besiedlung vor allem durch die Zucht von Lamas und Alpacas.

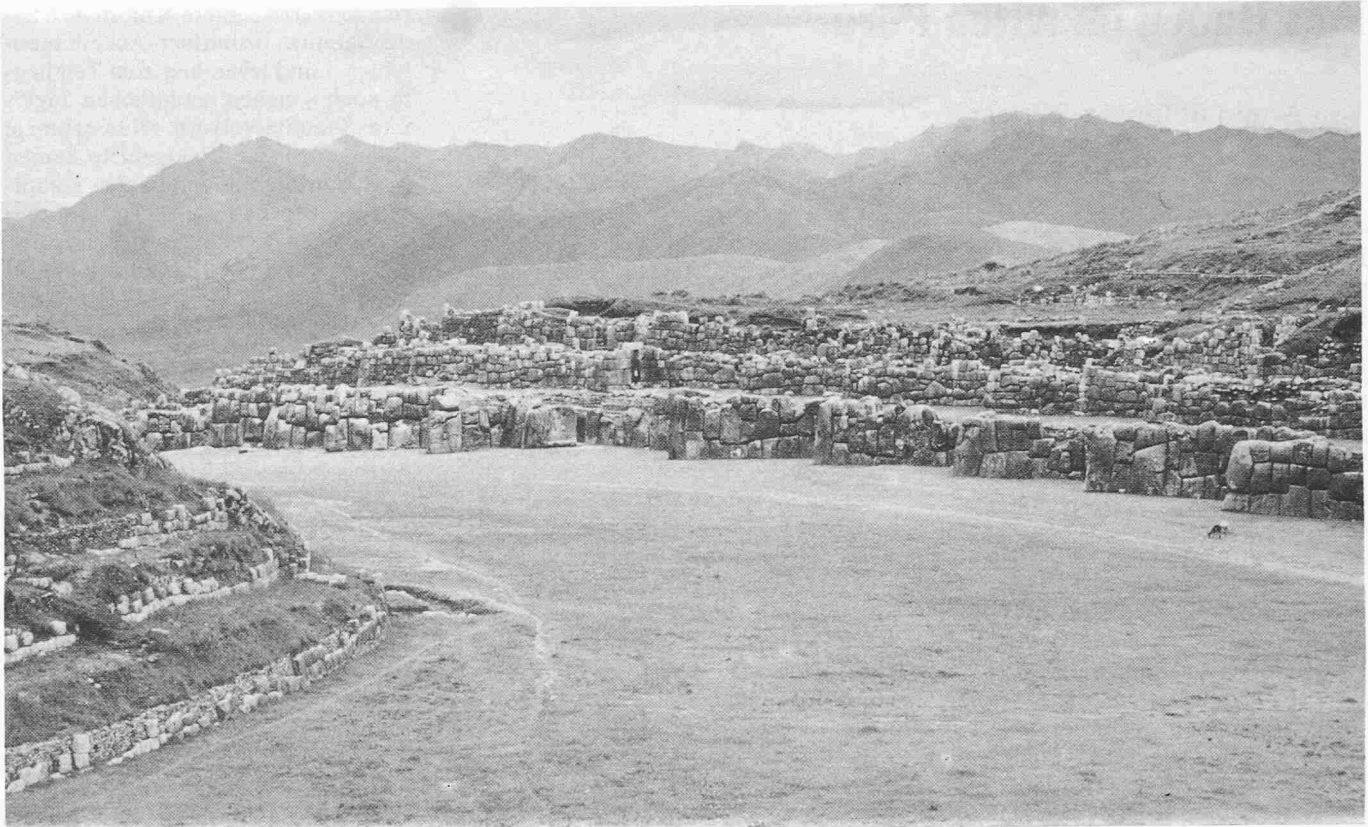
Die *Urwaldregion* - als dritte Zone - wird «*La Selva*» genannt. Sie beginnt am Ostabhang der Anden und wird nach einem Steilabfall durch die ungeheuren Weiten des tropischen Regenwaldes gebildet. Es sind Tiefländer, die sich bis zum Atlantischen Ozean hinziehen. Das Klima in den Urwaldgebieten ist feuchtheiss. Zahlreiche Flüsse und Wasserläufe schleichen sich träg dahin, sie bilden immer wieder neue Flussbette, Sümpfe und Überschwemmungsgebiete. In diesen Urwaldzonen entwickelten

sich keinerlei höhere Kulturen. Kleine Stämme primitiver Ackerbauern lebten - und leben hier zum Teil heute noch - neben urtümlichen Jäger- und Sammlervölkern. Nur schmale Randzonen der Waldgebiete kamen in Berührung mit den beiden Hauptgebieten Gross-Perus. Die undurchdringlichen Dschungel geboten den Herren der Inka Einhalt, als sie in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts versuchten, auch diese Tiefländer ihrem Grossreich einzuverleiben.

Ökologische und klimatische Voraussetzungen der verschiedenen Bauweisen

Das Gebiet von Gross-Peru weist eine solche Fülle an ökologischen und klimatischen Voraussetzungen auf, dass die Formen der grossen Bauten (Tempel, Paläste und Festungen) wie auch der bescheideneren Wohnbauten immer beträchtlich voneinander abwi-





Die Ausmasse der Paradedefestung Sacsahuaman ob Cuzco sind eindrücklich. Über 360 Meter Länge laufen drei parallele Wälle aus megalithischem Mauerwerk. Einige der mit der üblichen Präzision behauenen Steine wiegen über 100 Tonnen. Die einzelnen polygonalen Blöcke sind ohne jedes Bindemittel fast fugenlos ineinandergelagert. Diese Bauweise dokumentiert einen Stilwillen, der ohne jede zusätzliche Schmuckform auskommt und dadurch nur um so ausdrucksstärker ist. Die «legendarische» Erdbbensicherheit dieser zyklischen Militärarchitektur ist wohl nur die eine Hälfte der Story. Die andere finden wir im Bedürfnis nach Prachtentfaltung zur Verherrlichung Cuzcos als Zentrum des Tahuantinsuyu. Seine Schöpfer hatten auf der Höhe ihrer Macht kaum ernstzunehmende äussere Feinde und trotzdem konnte der Inka-Clan es sich offenbar leisten, zur Zeit Pachacutecs 20 Jahre lang 30 000 Arbeiter an diesen Mauern bauen zu lassen. Das Saurierhafte ist aber evident. Während der Conquista wurde Sacsahuaman von einer Handvoll Spanier gestürmt und geschleift

chen. Dies ist auch heute teilweise noch der Fall. An der warmen und trockenen Küste entwickelten sich ganz andere Bauformen als im kalten Hochland oder an den östlichen Andenabhängen mit ihrem feucht-heissen Klima. Auch das vorhandene Baumaterial war in den drei Zonen sehr verschieden. Im Hochland waren mannigfache Gesteinsarten in jeder Menge vorhanden, während an der peruanischen Küste genügende Lehmvorkommen existierten. Beiden

Regionen fehlte bis zu einem gewissen Grad das Bauholz, das an den Ostabhängen der Urwaldzonen geschlagen werden konnte. Aus diesem Grunde bildeten Lehmziegel an der Costa, Steine in der Sierra und Holz in der Selva die bevorzugten Baumaterialien.

Den Alten Peruanern standen – je nach Gegend und Vorkommen – eine ganze Anzahl von Baumaterialien zur Verfügung:

- Binsen (Enea und Totora)
- Hartgräser und Fasern (Ichu-Gras und Agaven-Fasern)
- Weidenruten (Mimbres) und Äste, Palmenblätter
- Lehm in verschiedenen Arten und unbegrenzten Mengen
- Bauhölzer vieler Arten in den östlichen Gebieten sowie Erlenbäume in den Höhegebieten
- Steine: Juca-Kalksteine, Diorit-Porphyr, Trachit und Andesit.



Detail aus der Festung Sacsahuaman

Für den Bau von Pontonbrücken wurden Binsengräser verwendet. Die Hartgräser und Fasern fanden, zu dicken Seilen geflochten, besonders für die Befestigung der Dachbalken (und für die Erstellung von Hängebrücken) Verwendung. Die Ichu-Gräser gebrauchte man für die Herstellung von Dächern. Ferner benützten die Baumeister im Alten Peru auch Weidenruten und andere biegsame Zweige für den Bau ihrer Brücken. Diese Materialien, samt dem Holz, sofern es vorhanden war, fanden auch Anwendung beim Bau der Behausungen der einfachen Bewohner von Gross-Peru. Ebenso wurden Lehm und unbehauene Steine vom einfachen Volk benützt. An der Küste war der luftgetrocknete Ziegel das bevorzugte Baumaterial auch für die Erstellung der Tempel sowie der Paläste der Oberschicht (wie etwa in Chan-Chan, einer Stadt, die an der peruanischen Nordküste

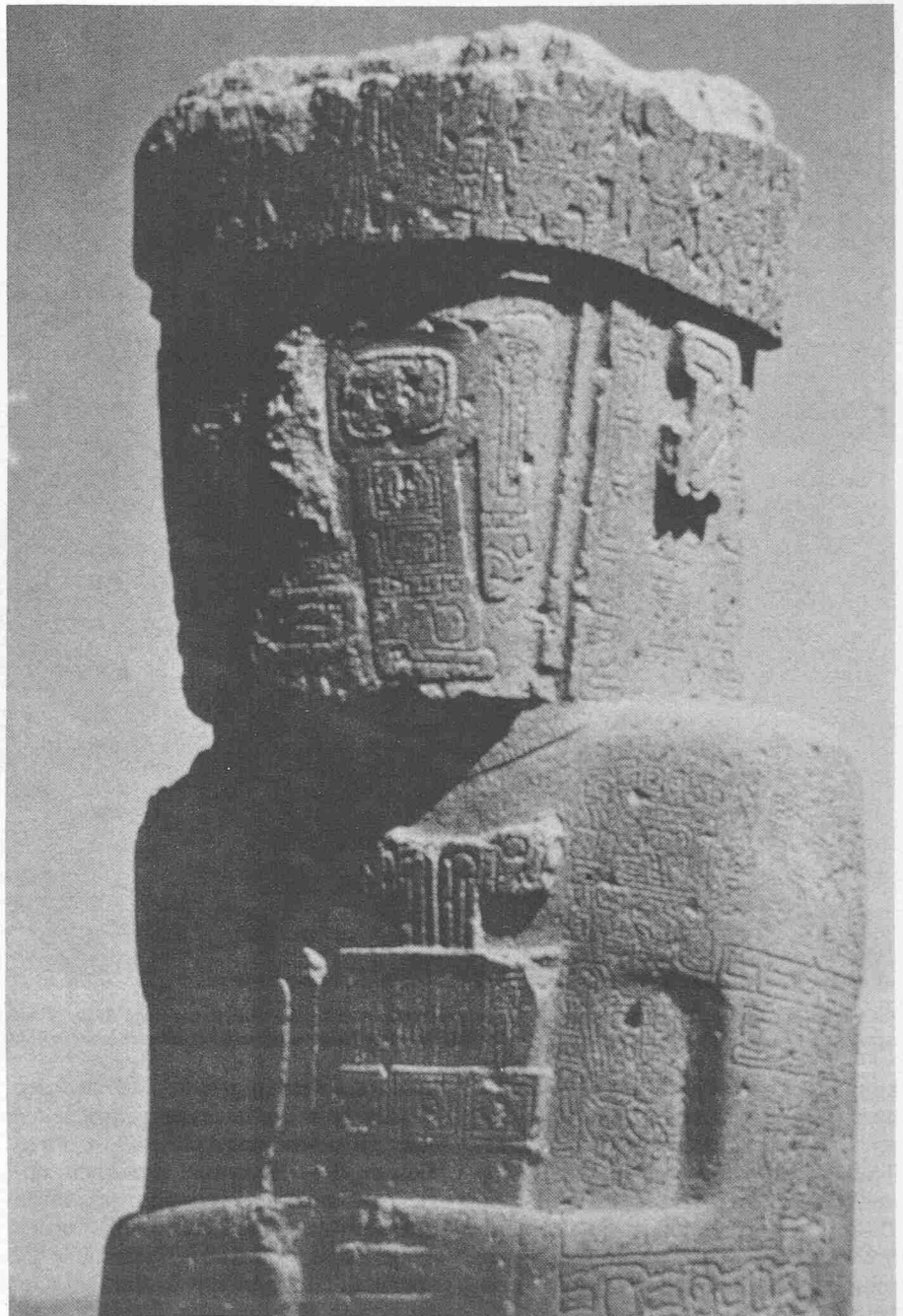
vom Volk der Chimu zwischen 1300–1370 gebaut worden war). Die *gleichmässig behauenen Steine* blieben im ganzen Inkareich der Erstellung von *Sonnentempeln, Inkapalästen* und *Verwaltungsgebäuden* vorbehalten. Ausserdem verwendeten die Inka-Baumeister die vieleckigen, zubehauenen polygonalen Steine für den Bau von *Stützmauern, Terrassen* und *Festungswällen*.

Ein spanischer Chronist berichtet über die Bauten des Volkes im peruanischen Raum

Der Jesuitenpater *Bernabé Cobo*, der im Jahre 1599 von Spanien nach Peru übersiedelte und 1640 in der Neuen Welt starb, schreibt als guter Kenner Perus in seinem Werk («Historia del Nuevo Mundo»): ...«Die Häuser sind von verschiedenen Formen und Ausführungen je nach dem Klima und den Möglichkeiten der Gegend. Und da das Reich so gross und vielgestaltig ist, gibt es mannigfache Hauskonstruktionen, die jeweils an das Klima und an die Materialien der Gegenden angepasst sind. Die Yunka-Indios, welche die

Provinzen der Ost-Anden (gegen das Amazonas-Becken hin) bewohnen, machen ihre Häuser aus Holz, und zwar sehr gross und luftig, wegen der gewaltigen Hitze in diesen Gebieten und wegen der reichen Fülle an Holz, das dort wächst. Sie errichten keine Wände, sondern schlagen lediglich eine Anzahl Pfähle in den Boden und legen dann das Dach darauf. Dieses fertigen sie aus dicht zusammengefügtten Baumblättern an sowie auch aus Bündeln von Zweigen des wilden Zuckerrohrs oder aus Ästen der Palmen, deren Enden sie gut vertäuen, um sich vor Regen und Wind zu schützen. In jedem dieser Häuser wohnen ungefähr 10 bis 12 Einwohner, je nach Grösse und Möglichkeit. Im allgemeinen wohnen in einem solchen Haus alle Mitglieder der gleichen Familie. Als die Indianer noch Heiden waren, feierten sie die Erstellung eines neuen Hauses mit Tänzen, Trinkfesten und zahlreichen Opfern.

In den Ebenen und an der Meeresküste (des Pazifischen Ozeans) gibt es zwei Arten von Häusern. Die einen sind aus Rohrgeflecht, die andern aus getrockneten Lehmziegeln. Die ersten haben als Wände ein enges Geflecht aus Weidenzweigen, welches manchmal mit Lehm bestrichen wird. Darüber befindet sich ein Dach, das – weil es nie regnet – nur aus einem Geflecht von dünnen Zweigen besteht. Es dient als Schutz gegen die Sonne. Dieses Dach ist nicht geneigt, sondern flach. Die Häuser besitzen einen viereckigen Grundriss, sie sind sehr einfach, klein und niedrig. Die meisten Dörfer der Meeresküste bestehen aus solchen Behausungen.



Steinfigur von Tiahuanaco. Auf dem Ruinenfeld von Tiahuanaco hat man auch eine Anzahl von grossen menschlichen Statuen entdeckt. Die Darstellungen aus Stein wirken auf den Betrachter ernst und feierlich. Es scheint, dass die «steinernen Männer» das starre Zeremoniell der Priester dieser Kultstätte zum Ausdruck bringen. Bemerkenswert sind die feinen Verzierungen, die überall an der Stele eingemeisselt wurden. Es kann angenommen werden, dass fein gearbeitete Stoffe dafür als Vorlage dienten

Die andere Häuserart besitzt Wände aus Lehmmauern oder luftgetrockneten Ziegeln (Adobes). Die Indios sind fähig, die Wände der Lehmmauern sehr gerade und glatt zu machen, da sie bei der Herstellung an den Seiten nicht Bretterwälle, sondern gewobene Decken und Rohrgeflechte anbrachten. Nachher verputzen sie die Wände mit dem gleichen Lehm. Der Grundriss dieser Lehmhäuser ist viereckig, manche haben die Form von Rechtecken, andere von genauen Quadraten. Diese Behausungen (aus Lehmmauern oder Lehmziegeln) sind höher als die Hütten mit Wänden aus Zweigen. Sie sind mit einer Art Binsenmatten bedeckt, die mit Lehm versehen wurden. Die Dächer sind ebenfalls flach, ohne jede Abschrägung.

In den Berggebieten machen die Indios ihre Häuser aus Stein und Lehm und bedecken sie mit Stroh. Die Steine sind unbearbeitet und ohne jede Reihenordnung aufeinandergeschichtet und mit Lehmbrocken aneinandergesetzt. Die Wände sind dünn und sehr schwach. Entweder sind diese Häuser rund oder viereckig und dann mit einem Satteldach versehen. Die Rundhäuser kommen häufiger in den kalten Gegenden vor, weil sie durch ihre Bauart besseren Schutz gewähren. Gewöhnlich sind die Häuser der einfachen Leute nicht höher als mannshoch, verschiedene Behausungen sind sogar noch niedriger. Sie sind kreisrund gebaut mit einem Durchmesser von etwa 4 bis 6 m. Viele sind so klein und niedrig, dass man – falls man das Dach entfernen würde – meinen



Im Herzen von Cuzco stehen die aus grünem Andesit errichteten Wände des «Palastes des Inka Roca». Dank einem Koffer aus Sand und Kies und dem fast fugenlosen Ineinandergreifen der Blöcke hat das Werk die Stabilität einer Betonmauer und hat mehrere schwere Erdbeben offensichtlich unbeschadet überlebt

könnte, es handle sich um einen Brunnen. Gewöhnlich haben die Dächer dieser runden Häuser die Form eines Trichters oder eines Gewölbes. Die Balken nämlich, mit denen die Indios die Dächer machen, sind manchmal gerade Stäbe, welche sich an den Enden gegenseitig überragen und somit einen Trichter bilden.

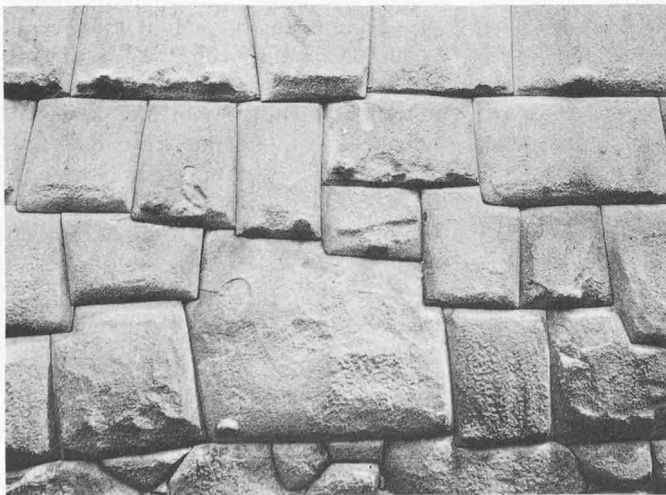
Die andere Art von Häusern ist nicht sehr verschieden mit der Ausnahme,

dass sie viereckig gebaut sind. Auf den beiden spitz zulaufenden Frontseiten sitzt ein steiles Satteldach. Die meisten Häuser dieser Bauweise sind klein, obgleich es auch grössere gibt. Im ganzen Holzwerk und im Dachgebälk werden keine Nägel verwendet. Denn über die Dachbalken legen die Indios ein Geflecht von Rohren oder Zweigen, welches mit Seilen oder dünnen Ruten befestigt wird und auf welches dann an Stelle von Ziegeln dicke Bündel von Ichu-Gras gelegt werden...»

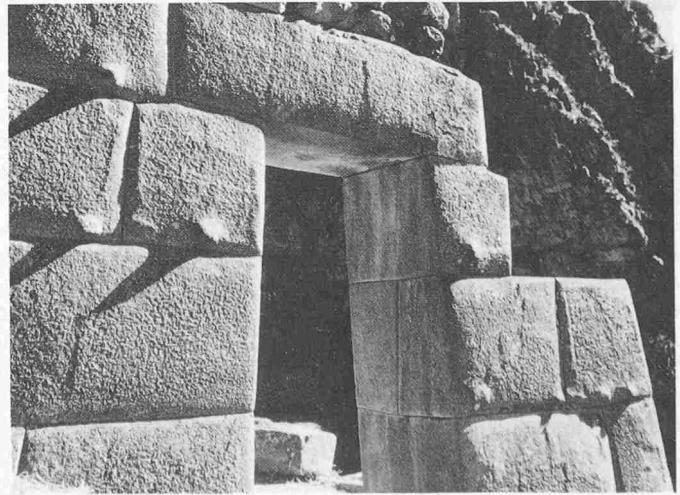
Der peruanische Indio Prudencio baut sein Haus in Santa Inés

Von Interesse ist die Schilderung des Hirten und Lamazüchters *Prudencio Arquiniñbra* die aus der heutigen Zeit stammt, über den Bau seines Hauses in der Sierra. Der in Santa Inés (Castrovireyana) lebende Indio, der nur Quechua spricht, erzählt wie folgt:

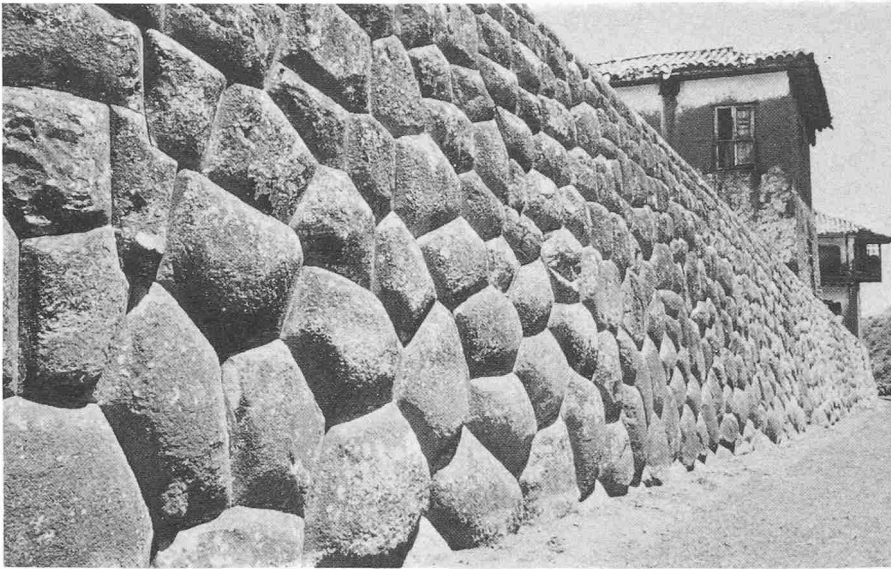
– «Wir bauen ein Haus mit Steinen. Wir legen einen Stein auf den andern, indem wir mit kleinen Stein-



Cuzco: Der berühmte Stein der 12 Ecken, Calle Hatun Rumioc, am sogenannten Palast des Inka Roca. Er stammt wahrscheinlich aus der Zeit des Inka Pachacutec



Das Eingangstor zum Kultbezirk der Festung von Ollantaytambo hat die für den Reichsstil typische trapezoide Form. Sie bildet das Leitmotiv des Inka-Bauwesens



Umfassungsmauer des Tempelbezirks von Tarahuasi. Zwei Kilometer von Rimac Tampu im Apurimac-Tal und 76 Kilometer nördlich von Cuzco gelegen



Königliche Baumeister und Landvermesser

chen verkeilen. Nachdem die Wand fertig ist, überdecken wir sie mit Lehm und schliessen so die Löcher der Wand aus Stein.

- Dann befestigen wir die Binsenstecken. Von Saqsaquero Sintu, der abgelegenen Sandbank, haben wir diese Stecken (die wir in unserer Quechua-Sprache «Qewana» nennen) gekauft. Mit Schnüren aus Lamawolle binden wir die Binsenstecken zusammen.

- Dann binden wir das Ichu-Gras zu Bündeln und laden es auf die Schultern. Wir benötigen nur einen einzigen Tag, um das Ichu-Gras zu schneiden.
- Wir verteilen das Ichu, um das Haus damit bedecken zu können. Dann legen wir das Gras über die Binsenstäbe. Wir befestigen die Bündel mit Seilen, die auch aus Ichu hergestellt wurden, an den Holzstäben, die in

kleine Lücken gelegt wurden, damit sie der Wind nicht fortbläst.

- Wir erstellen ein kleines Haus mit der Arbeitsleistung von 3 bis 4 Männern in acht Tagen. Ein Haus, das mit Stroh bedeckt ist, hält nur ein Jahr lang. Nach einem Jahr belegen wir das Haus wieder mit Stroh.
- Andere mit Ichu-Gras bedeckte Häuser sind mit Ichu-Seilen vertäut. Diese Hausdächer halten sich zwei bis



Eine alte Anlage zur Gewinnung von Salz unweit von Cuzco. Auf 3500 Meter Höhe wird das salzhaltige Quellwasser in tausende von Becken von Zimmergrösse geleitet. Weil das Wasser nicht johdaltig ist, wird das Salz gegenwärtig nur noch für das Vieh verwendet



Auf den Grundmauern eines grossangelegten Sonnentempels liessen die spanischen Priester die frühkoloniale Kirche von Chincheros bauen



Die Monolithen von Ollantaytambo. Auf dem Gipfel des Befestigungswerkes von Ollantaytambo befindet sich das erstaunlichste Zeugnis inkaischer Steinhauerarbeit. Es sind sechs riesige behauene Steinblöcke, die eine Art «Wand» bilden. Die Monolithen bestehen aus einem blassrötlichen Granit, der eben behauen wurde, mit einzelnen vorstehenden Buckeln. Die Blöcke erreichen Höhen bis zu 4,05 m und Breiten bis zu 2,2 m

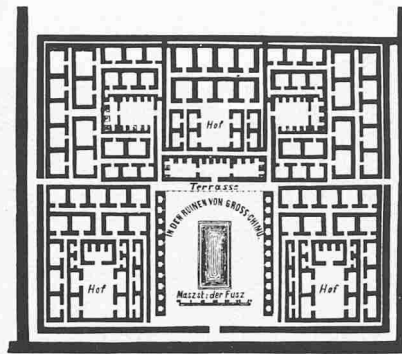
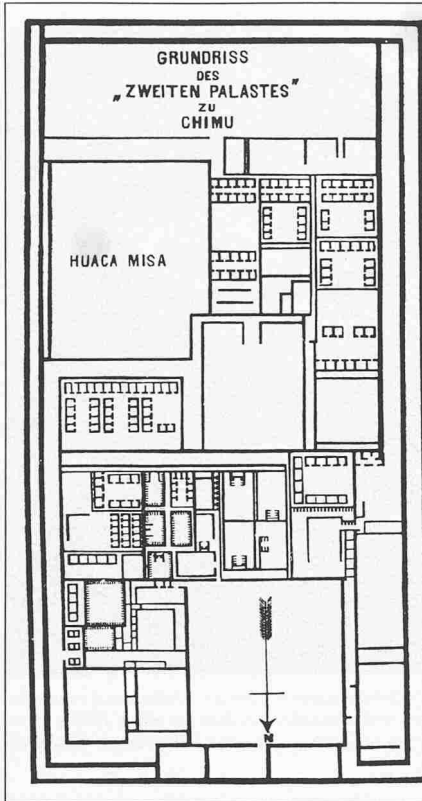
drei Jahre. Wenn wir das Haus fertiggestellt haben, setzen wir uns hin, genehmigen einen Schluck, kauen Coca und essen gut.

- Andere Male faulenzten wir und singen. In diesem Haus leben wir, schlafen wir und kochen wir. In diesem Haus bewahren wir auch unsere Habe auf. Hier bringen wir auch unsere Kleider und Esswaren unter.
- Hier hinein versorgen wir auch unser «Heizmaterial», nämlich Dörrgras, Mist und Brennholz, alles Dinge, die zum Kochen dienen. Für die Hühner bauen wir draussen einen kleinen Stall. Auch für die lieben Hunde erstellen wir ein Häuslein.
- Im Innern des Hauses befestigen wir Aufhänger, um unsere Kleider zu versorgen. Wir graben eine Grube, um unser Getreide zu lagern. Wir legen in den Speicher Gerste, Mais, Kartoffeln, Kartoffelmehl und Bohnen.»

Wenn man die Schilderung des Lama-herden Prudencio mit den Darstellungen von Pater Cobo über den Bau von Häusern der Sierra-Bewohner vergleicht, kann man feststellen, wie weitgehend sich die Bauweise und der Gebrauch von Baumaterialien – mindestens in den abgelegenen Gebieten Perus – bis in unsere Zeit erhalten hat.

Die Steinbauten der Inka

Für die öffentlichen Bauten der hochgelegenen Hauptstadt Cuzco (3400 m ü.M.), der Provinzstädte und der Paläste, Sonnentempel und Festungswerke des ganzen Reiches wurde im allgemeinen nur gutes Steinmauerwerk verwendet. Die genaue Bearbeitung der behauenen Felssteine erregte seit jeh das Staunen und die Bewunderung der Europäer. So schreibt etwa George Squier, ein amerikanischer Forschungsreisender, der im Jahre 1864 Cuzco besuchte, über die Inka-Paläste: «...Die Mauern der Gebäude sind wie die Stützmauern der Terrassen leicht nach innen geneigt und werden gegen den oberen Rand zu etwas dünner. Sie setzen sich aus behauenen Steinen zusammen, aus braunem Trachyt, dessen rauhes Gekörn ein besseres Zusammenhalten der Blöcke bewirkt, als dies durch andere Gesteinsarten möglich wäre. Die Mauersteine der verschiedenen Gebäude weisen unterschiedliche Grössen auf, nämlich zwischen 0,3 m bis 2,4 m und zwischen 15, 25 cm und 60 cm Dicke. Diese Steine liegen alle in regelmässigen Schichten angeordnet, zuunterst befinden sich die grössten Steine, deren Dicke nach oben gleichmässig abnimmt, wodurch eine gute Wirkung für das Auge erzielt wird. Alle Fugen sind von einer Genauigkeit, wie man dies bei unseren neuen Gebäuden nicht antrifft,



Zwei Grundriss-Pläne von Chan-Chan. Die Innenstadt von Chan-Chan setzte sich aus zehn einzelnen Stadtteilen (sog. «Palacios») zusammen. Es handelte sich dabei um längliche Rechtecke oder quadratisch erstellte Komplexe. Plan links zeigt den Grundriss des «Zweiten Palastes».

Diese zehn «Palacios» waren ihrerseits wieder in kleinere Einheiten unterteilt. Auch diese Unterteilungen besaßen jeweils den Grundriss eines Vierecks. Man hat in einer solchen kleineren Einheit insgesamt 39 Gebäude festgestellt, jedes 2 bis 5 Wohnräume enthaltend. Im ganzen gab es in dieser Unterabteilung 111 Wohnräume, ausserdem 22 kleinere Lokale (Plan oben)



Nische in Terrassenmauer ob Cuzco

und die auch keine Überreste alter Kunstwerke in Europa aufweisen. Die Bemerkung der alten Chronisten ist also wahr, dass bei bestimmten Bauwerken die Mauerfugen so fein und dicht aufeinanderliegen, dass es unmöglich wäre, die dünnste Messerklinge oder eine Nadel einschieben zu können. Die ganze Welt hat nichts an Steinbearbeitung und Genauigkeit der Mauerfugen aufzuweisen, was die Bauten Cuzcos übertreffen würde...»

Durch genaue Untersuchungen wurde festgestellt, dass keine Bindemittel verwendet worden waren. Die königlichen Paläste, deren Mauern in den Strassen von Cuzco stellenweise noch heute stehen, wurden in verschiedenartigster Weise erbaut. Es gibt darunter Festungswälle aus polygonalen, kissenartig gewölbten Blöcken. Die Vorsprünge an den unteren Kanten mancher Blöcke dienten wahrscheinlich dem Ansetzen von Hebebäumen beim Transport. Andere Paläste aus der späten Inkazeit (etwa 1470–1520) zeigen lange Quaderreihen leicht gebuckelter, regelmässig behauener Steine.

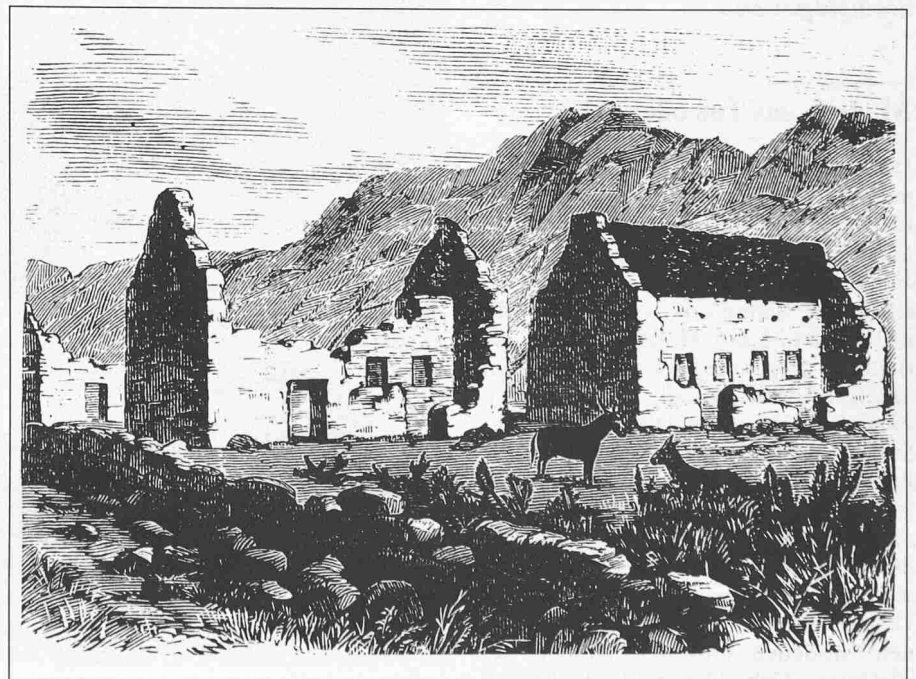
Über die Bauweise der Paläste, Tempel und Festungen – also der Bauwerke für die Inka-Elite, die Priesterschaft und die Verwaltung berichtet der oben zitierte Pater Barnabé Cobo: «...Die Inka-Könige hielten sich eine grosse Zahl von Architekten und Steinmetzen, welche ihren Beruf aufs beste gelernt hatten. Sie übten keine andere Tätigkeit aus, als im Dienste des Herrschers Tempel, Paläste und Festungswerke im ganzen Reiche zu erbauen. Diese Gebäude wurden in grosser Zahl und bester Ausführung errichtet, wie wir dies immer noch

aus den zahlreichen Bauten und Ruinen erkennen können, die in manchen Teilen des Landes vorhanden sind. Es gab nämlich keine Provinz im ganzen Inka-Reich, die nicht mit diesen Bauten in meisterhafter Steinbearbeitung ausgeschmückt worden wäre.

Der Grundriss der Tempel war nicht von besonderer Bedeutung, denn die Kultbauten bestanden gewöhnlich aus einem einzigen Raum. Die Festungen waren häufig von einer wenig hohen, aber dicken und langgezogenen Mauer umgeben. Eine grosse Mauer, nach der Art einer Burg oder einer Festungsanlage, umgab die Paläste und königlichen Bauten. Diese Umfassungsmauer hatte

die Form eines Quadrates, und innerhalb des Schutzgürtels befanden sich zahlreiche Räume und Wohnungen. Als Schmuck enthielten diese Wohnräume und Säle auf der inneren Seite und manchmal auch an der Aussenwand zahlreiche die Mauer nicht durchbrechende Nischen. Das Dach und das Dachgewölbe aller Bauten bestand aus grossen Balken, die ohne Nägel mit Seilen befestigt waren und als eine Art Ziegel sehr gut bearbeitete Strohmatte enthielten.

Die Wände wurden teilweise aus viereckigen Quadersteinen erbaut, zum Teil aus nur an der Vorderseite und an den Kanten bearbeiteten Steinen. Die Stei-



Ruinen von Inka-Häusern

ne des Festungsmauerwerkes hatten, trotz der glatt bearbeiteten Vorderseite keine regelmässige Form. Die Flächen mussten aber genau aufeinanderpassen. Einige sind gross, andere klein, und ihre Form ist unregelmässig. Gebräuchlicher waren Wände und Mauern aus geschnittenen Steinen. Gewöhnlich errichtete man sie senkrecht vom Boden bis zur gewünschten Höhe mit gleichmässigen Steinen. Ausser diesen senkrechten Wänden erbauten die Indios auch andere Mauern mit noch grösserer Kunstfertigkeit. Sie erbauten diese Mauern nicht lotrecht, sondern nach innen geneigt. Die Steine sind genau quadratisch, aber von solch einer Machart, wie sie die Goldschmiede für die Anfertigung eines Ringsteines benützen. Die Indios gebrauchten keinerlei Bindemittel bei ihren Bauten, alles bestand aus trockenem Mauerwerk. Sie verwendeten höchstens einen feinen farbigen Ton, um die Lächer auszufüllen.

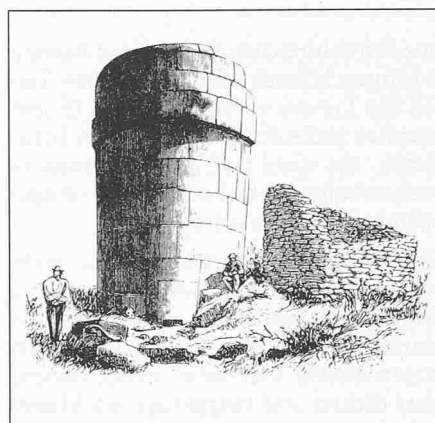
Wenn wir diese Gebäude betrachten, wundert es uns am meisten, mit welchen Werkzeugen und Techniken die Indios diese Steinblöcke von den Steinbrüchen heranzuführen konnten, ferner, wie sie die Steine bearbeiteten und dort aufstellten, wo sie nun stehen. Denn sie besaßen ja keine Werkzeuge, wie sie von unseren spanischen Handwerkern verwendet werden. Auch fragt man sich, woher sie diese Mengen von Leuten hernahmen, die nötig waren, um solche Werke ausführen zu können. Denn es gibt Steinblöcke von solch erstaunlicher Grösse, dass hundert Menschen während eines Monats nicht ausgereicht hätten, um einen einzigen davon zu behauen. Aus diesem Grunde scheint die Auskunft glaubhaft, dass bei dem Bau der Festung von Cuzco (Sacsahuamán) gewöhnlich 30000 Arbeiter beschäftigt waren...»

Modelle aus Ton oder Stein

Da das *Papier im Inka-Reich fehlte*, mussten die Architekten ihre «Pläne» für die Monumentalbauten in *Ton* oder *Stein* herstellen, und zwar als *Modelle*. Im Museum von Cuzco befindet sich eine ganze Sammlung von solchen Objekten. Man kann Modelle für die Errichtung folgender vier Gebäudearten unterscheiden: Tempel, Militärbauten, Paläste, Grabbauten. Die Grösse dieser Stein- oder Tonmodelle ist unterschiedlich: von wenigen cm bis zu 20 cm Seitenlänge. Verschiedene Objekte weisen symbolische Verzierungen auf, die wohl die Bedeutung des dargestellten Bauwerkes charakterisieren sollten. Genaue Übereinstimmungen zwischen einzelnen Modellen und den Ruinen bestimmter Gebäudekomplexe konnte man nicht nachweisen, doch zeigen ver-



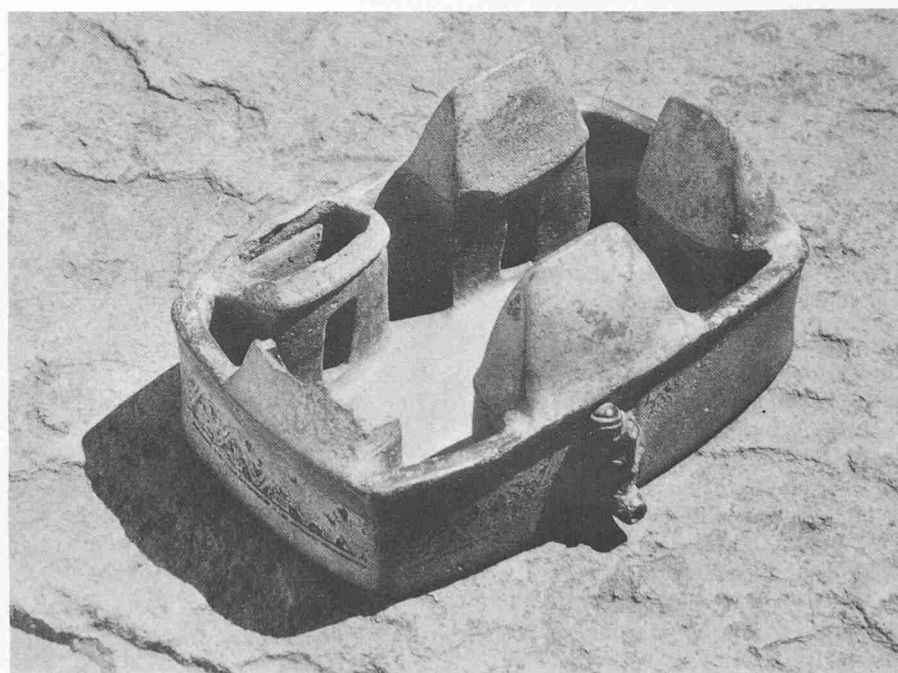
Im Stein von Sayhuite, einem Monolith von etwa fünf Meter Durchmesser ist eine Art «Inka-Land en miniature» dargestellt. Tempel, Kanäle, bewässerte Felder, Tiere und Menschen beleben die obere Hälfte eines Findlings, der ursprünglich wohl den Mittelpunkt eines Kultraumes bildete und möglicherweise mit Goldblech überzogen war



Chullpas: Grabtürme

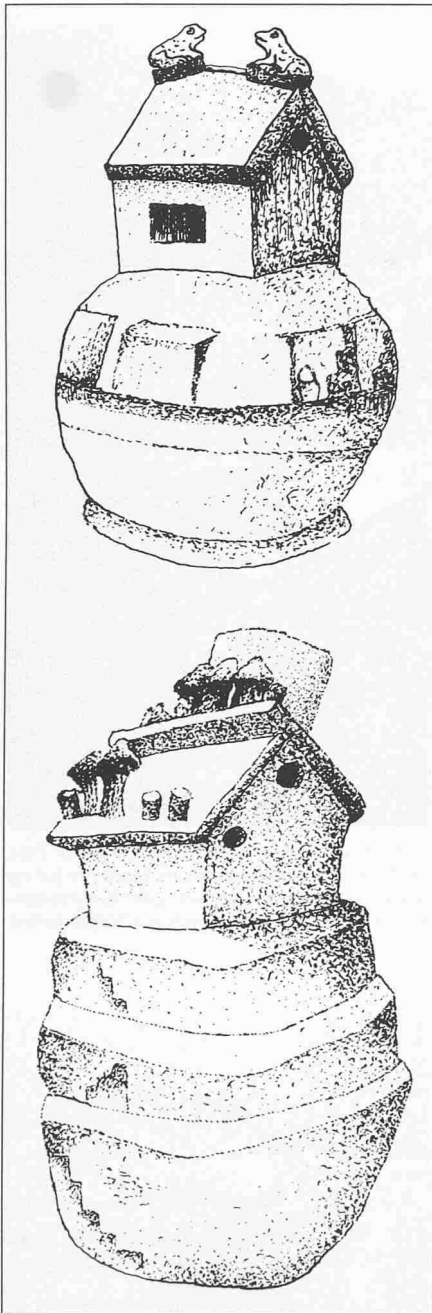
schiedene Modelle eine relativ grosse Ähnlichkeit mit einzelnen Inka-Bauwerken. *Abweichungen* zwischen Modell und Original waren wohl durch folgende Möglichkeiten bedingt: Änderungen infolge nicht vorgesehener Anpassung an das Gelände, Projektänderungen durch den Wechsel von «Architekt», «Ingenieur» oder dem Inka-«Bauherrn». Es besteht auch die Möglichkeit, dass für das gleiche Bauwerk verschiedene «Pläne aus Ton» erstellt worden waren, das gefundene Modell jedoch nicht dem ausgeführten Projekt entsprach.

Auch für grössere Überbauungen oder für die Planung von Stadtgebieten



Eine Grabbeigabe aus gebranntem Ton zeigt ein Bauerngehöft, wie es heute fast unverändert im peruanischen Bergland gebaut wird

scheinen solche Modelle bestanden zu haben. Der Chronist *Garcilaso de la Vega* beschreibt ein solches Objekt, das allerdings bereits in der frühen Kolonialzeit hergestellt worden war. Sicher



Zwei Vasen von Chan-Chan. Das Volk der Chimú, das an der Nordküste Perus ein grosses Reich errichtet hatte, stattete seine Gräber auf das reichste aus. Neben kostbaren Geweben, Schmuck und Geräten bildeten die Gefässe aus rotbraunem oder schwarzem Ton die wichtigsten Grabbeigaben. Die Töpfer der Chimú formten Gefässe in Gestalt von Menschen und Tieren, von Pflanzen und Früchten, von Flüssen und Häusern. «... Der Vasenkörper bildete für die Künstler gleichsam nur einen Vorwand, ihre Phantasie spielen zu lassen und den Hohlkörper des Gefässes mit immer neuen figürlichen Formen zu umkleiden... Aus den farbigen Tonerden der heimischen Flusstäler entstanden ohne die Kenntnis von Töpferscheibe und Glasur Gefässe von höchster Vollendung...» (Georg Kutscher).

Die auf der Vorderseite abgebildeten beiden Hausmodelle wurden als Schmuck an den Tontöpfen verwendet. Beim oberen Bild bemerkt man eine Anordnung, die bei den Chimú-Häusern oft angetroffen wird: Die Türe befindet sich in einem höher gelegenen Teil des Hauses – dies wohl als Schutzmassnahme –, so dass für Einstieg und Ausgang eine Leiter notwendig war

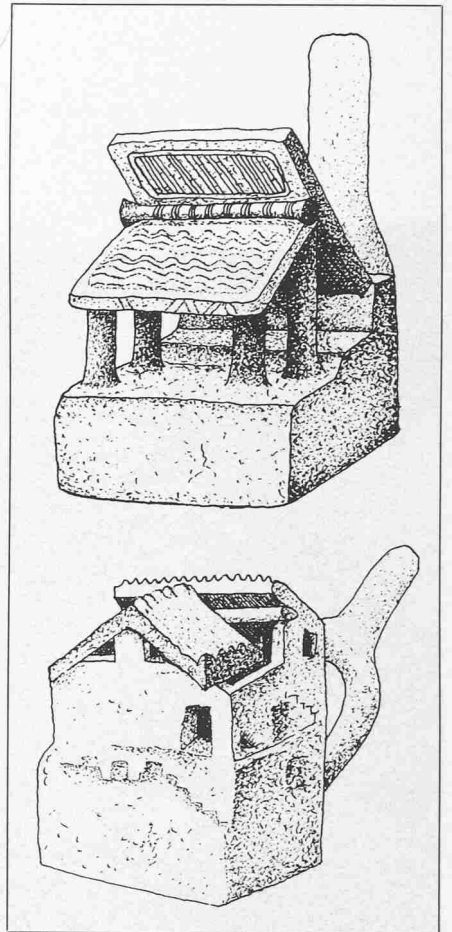
benützten die Modellbauer Kenntnisse, die sich noch aus der Inka-Zeit erhalten hatten. Der Chronist schreibt: «... Ich selbst habe das Modell der Stadt und der Provinz von Cuzco gesehen, das mit viel Geduld aus Ton, Steinen und dünnen Zweigen hergestellt worden war, und zwar in feinsten Arbeit. Darin konnte man die vier Hauptstrassen sehr gut erkennen, die von Cuzco ausgehen. Und ausserdem war die ganze Stadt dargestellt mit den grossen und den kleinen Plätzen, mit den Gebäudekomplexen sowie den einzelnen Häusern, und zwar den nahegelegenen wie auch den entferntesten Bauten...»

Bereits vor der Inka-Herrschaft wurden Modelle für die Erstellung von Bauten hergestellt, die Inka-Architekten setzten nur eine alte Überlieferung mit der Verwendung von Tonmodellen für ihre Planung fort. Schon das Volk der *Mochica* (etwa 500 n. Chr.) an der peruanischen Nordküste verwendete solche Objekte, wie dies aus zahlreichen Keramikfunden hervorgeht. Da sich an der Küste von den Wohnungsbauten der Bevölkerung keine Überreste erhalten haben, ist es anhand dieser Funde möglich, ein gewisses Bild der einfachen Bauten zu gewinnen: die Gebäude besaßen einen rechteckigen Grundriss und hatten an der Seite häufig eine Galerie, ferner war ein Satteldach vorhanden. Auch die *Chimu*, welche im 14. Jahrhundert in der gleichen Region ein Reich errichteten, das von einer eigentlichen Hochkultur zeugt, verwendeten Tonmodelle.

Die höchste Vollendung aber erreichten die Modelle zur Zeit der Inka-Herrscher. Wie weitgehend Modelle für die Erstellung einzelner Gebäude oder für den Bau ganzer Komplexe oder Stadtviertel Verwendung fanden, können wir den spanischen Quellen nicht entnehmen. Aber die «Pläne aus Stein und Keramik» spielten in der peruanischen Architektur – vor allem bei den Inka-Bauten – mit Sicherheit eine entscheidende Rolle. Am stichhaltigsten ist wohl die Überlegung, dass Stil, Einheit, symmetrische Verteilung der Ornamente und geometrischer Grundriss der Inka-Bauten ohne Planung und massstäblich verkleinerte Darstellung unmöglich waren.

Materialbeschaffung und Transport der Steinblöcke

Trotz ihrer Bewunderung für die Inka-Bauten, die sie zum Teil noch unversehr angetroffen hatten, sprechen die spanischen Chronisten sehr wenig über Techniken, Werkzeuge und Beschaffung des Baumaterials. Im allgemeinen beschränken sich ihre Nachrichten auf die Beschreibung der Tempel, Paläste und Festungen. Sie waren sehr erstaunt,



Modelle von zwei Chimú-Häusern. Eine grosse Zahl von Keramikfunden gibt uns Kunde von den verschiedenen Bautypen, die im Chimú-Reich angewendet wurden

dass es möglich war, die grossen Bausteine über lange Strecken zu transportieren.

Aus den Funden wissen wir heute, dass die *Werkzeuge* für die Steinbearbeitung – Hämmer, Äxte, Meissel und Keile – gewöhnlich auch *aus Stein* bestanden, der selbstverständlich härter war als das Baumaterial selbst. Unter anderem wurden zwei Hämmer aus *Quarzit* gefunden. Bei der Baustelle der Festung von Ollantaytambo lagen einige *Diorithämmer*. In der Nähe von Cuzco entdeckte man ferner einige Steinscheiben, die in der Mitte durchbohrt waren, damit ein Holzstil hineingesteckt werden konnte. Solche Werkzeuge wurden wohl gebraucht, um die grossen Blöcke roh zu behauen. Da in ganz Indo-Amerika das Eisen unbekannt war, ist es unwahrscheinlich, dass für die Steinhauerarbeiten Werkzeuge aus Metall in grosser Anzahl benutzt worden sind. Es haben sich aber einige *Bronzemeissel* erhalten. Werkzeuge wurden nur sehr selten an den Arbeitsstellen vorgefunden, man kann daraus den Schluss ziehen, dass die Arbeitsgeräte aus – für die damalige Zeit – sehr wertvollen Materialien bestanden. Beim Verlassen eines Ortes wurden sie deshalb von den Steinhauern mitgenommen.

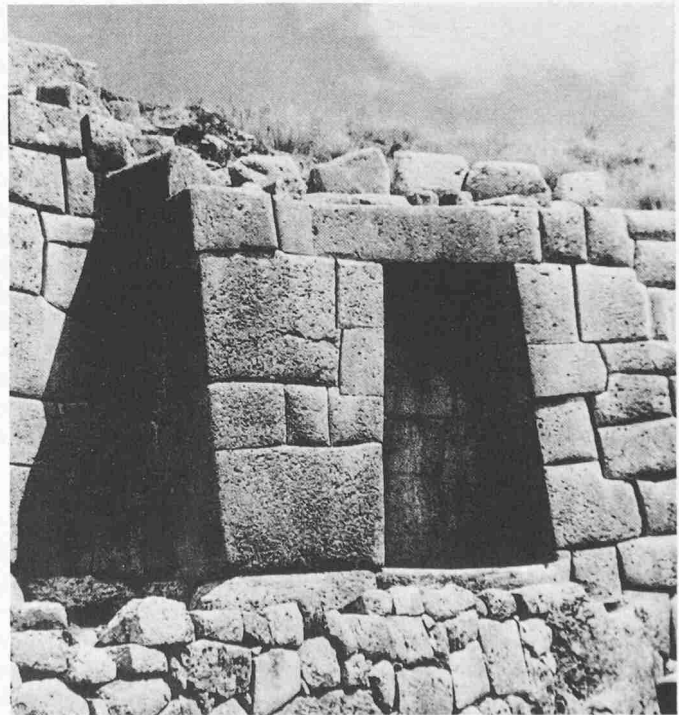
Wie die Blöcke vom natürlichen Felsen abgetrennt wurden, können wir bei-



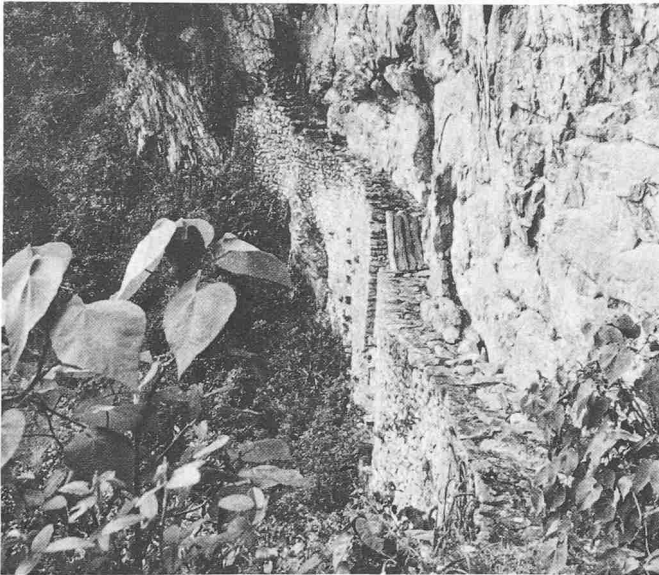
In einzigartiger Harmonie mit der von subtropischer Vegetation überzogenen Berglandschaft liegt Machu Picchu (2280 Meter) über der Schlucht des Vilcanota. Trotz zweifellos präinkaischer Siedlungsspuren ist Machu Picchu deutlich vom Reichsstil der Inka-Zeit geprägt. Warum die Spanier es nicht entdeckten, obwohl ein Teil des Inka-Adels ihnen freundlich gesinnt war, bleibt ein Rätsel. Frei von kolonialen Überbauungen bleibt Machu Picchu unbestreitbar der Höhepunkt jeder kulturgeographisch orientierten Südamerika-Reise. Alle Formen andiner Baukunst sind hier in Fülle vertreten; Zyklopenmauern, feinbearbeitete Tempelwände mit Trapeznischen, skulptierte Altäre, Bäder, Wohnhäuser und die besonders interessanten Terrassenfelder



El Torreón. Ein bemerkenswerter Bau von Machu Picchu ist der halbrunde Turm (Torreón), der einen heiligen Felsen umfasst, und dessen Felskörper aus der Tiefe einer Grabhöhle aufsteigt. Die Mauer des Turmes ist mit dem gewachsenen Felsen so fest verbunden, als ob beide aus einem Stück wären. Die unregelmässige Kurve, die den halbkreisförmigen Bogen des Torreón bildet, erinnert an den ähnlichen Halbkreis des Sonnentempels von Cuzco



Inka-Mauer mit Trapez-Türe. Die Trapezform der Türen, Fenster und Nischen ist ein charakteristisches Merkmal der steinernen «Anden-Architektur». Bedeutende Kenner sind der Ansicht, dass sich die frühe Form dieser Gestaltungsart aus dem Bau der Eingangstüren entwickelt hatte. Der obere Türsturz wurde nämlich aus einer einzigen Steinplatte gebildet, deren Breite naturgemäss beschränkt war. Um den Eingang aber möglichst breit anzulegen, wurden die seitlichen Türwände nach unten hin schräg auseinandergezogen, was die Trapezform ergab



Über hohe Pässe führte der Weg von Cuzco 110 Kilometer weit nach Machu Picchu. Grosse Teile dieser gut ausgebauten Gebirgsstrasse sind noch begehbar. An einigen Stellen ist sie durch Befestigungsanlagen geschützt. Zum Schutz gegen Feinde konnten die Holzbretter (in der Mitte des Pfades) weggezogen werden. So wurde der Weg unpassierbar



Inka-Strassen sind heute nicht immer leicht zu identifizieren. Wahrscheinlich wurde dieses Teilstück am Südufer des Titicaca-Sees lange vor der Inka-Zeit angelegt. Heute ist es ein Teil der Pilgerstrasse nach dem bolivianischen Copacabana

spielsweise immer noch in den Steinbrüchen von Cuzco sehen. Unter bestimmten Felsen wurden *Aushöhlungen* gemacht, so dass ein Teil der Steinlagen überhing. Dann schnitt man in die obere Steinfläche eine Rinne ein, und zwar an derselben Stelle, wo der Bruch gewünscht wurde. In diese Rinne schlug man Löcher bis zu einer beträchtlichen Tiefe. Vermutlich wurden nun *Keile aus trockenem Holz* in die Löcher getrieben und *Wasser* in diese Rinnen gegossen. Durch das Quellen der Holzteile wurde der Steinblock dann glatt abgetrennt. Der Baufachmann *J. Ogden Outwater*, der Untersuchungen über die Bauweise der Festung *Ollantaytambo* machte, stellte fest, dass die Steinmetze Schlitzte in V-Form in die hinuntergefallenen Blöcke hineintrrieben. Einige Steine weisen noch immer keilförmige Einschnitte auf (8 cm lang und 2 cm tief).

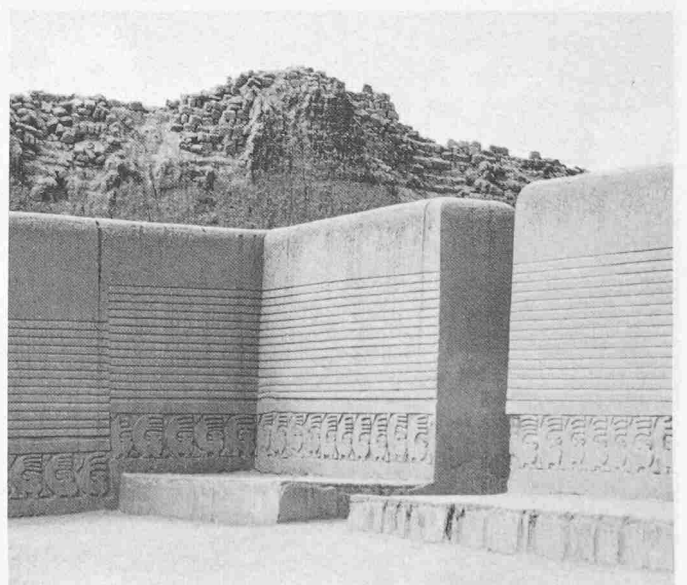
Die Einschnitte wurden wohl gemacht, um dort Steinkeile hineinzutreiben. Damit wollten die Steinmetze den Felsen spalten, und zwar dem angebrachten Schlitz entlang. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass die Aushöhlungen dazu dienten, Wasser in die Schlitzte giessen zu können. Der jähe Temperaturwechsel (von der Nachtkälte, die das Wasser zum Gefrieren bringt, bis zu der Erhitzung der Steine durch die Tropensonne während des Tages) bewirkte eine starke Verbreiterung und Vertiefung der Spalten. Nachher konnten die grossen Steine verhältnismässig rasch entzweigeschnitten werden.

Der *Transport* der Blöcke mit schwersten Gewichten (bis zu 100 Tonnen) gab schon manches Rätsel auf. Der oben zitierte Fachmann versuchte, anhand der noch bestehenden Überreste, Spuren

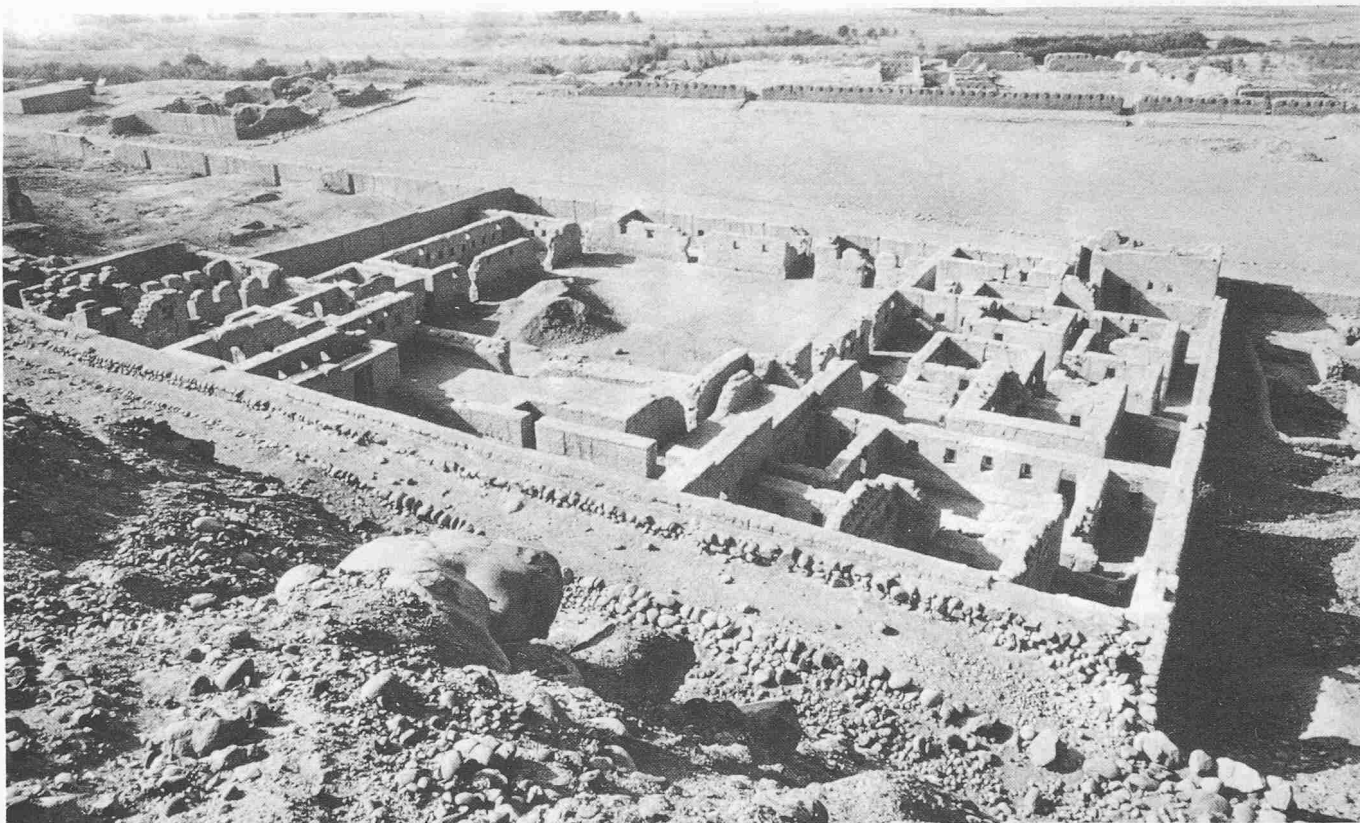
und Bauteile der alten Festung *Ollantaytambo* dieses Geheimnis zu entschlüsseln. Outwater kommt anhand der immer noch bestehenden guten Wegführung (vom 12 km entfernten Steinbruch zu der ehemaligen Baustelle) zu dem Schluss, dass die grossen Blöcke auf Rollen transportiert wurden. Man legte 3 bis 4 Baumstämme auf den gleichmässig ansteigenden Weg und zog mit Hilfe von Seilen und unter Aufbietung zahlreicher Arbeitsleute die riesigen Steine bis zur Festung hinauf. Die grosse Entfernung vom Steinbruch bis zur Festung schloss die gesamte Überdeckung des Weges mit Baumstämmen aus. In den hochgelegenen Bergtälern war Holz eine Mangelware. Die «Rollengeleise» entstanden dadurch, dass die Stämme nach dem Hinübergleiten des durch Seile gezogenen Blocks aufgehoben und aufs neue vor



In den Küstenoasen Nordperus entwickelten die Chimu eine Adobe-Architektur, welche die Inka nach ihrem erfolgreichen Feldzug an die Küste weitgehend übernahmen, zum Beispiel im Verwaltungszentrum von Tambo Colorado. Die Wände



der grossstädtischen Palastanlagen von Chan Chan aus ungebrannten Adobe-Ziegeln strukturierten die Chimu durch eingeschnittene Reliefs



Tambo Colorado, am Rande der Oase von Ica, liess Inca Topa Yupanqui als Garnison für das Heer errichten, das unter seiner Führung die Provinzen der mittleren Peru-Küste dem Imperium eingliederte

der Last angebracht wurden. Als *Rollmaterial* fanden *Erlenstämme* Verwendung, die in den Berggebieten eine durchschnittliche Länge von 9 m erreichen. Zu dieser Theorie des Transportes von schweren Blöcken gesellt sich ein wertvoller Fund, der die dargelegte Beförderungstechnik weitgehend zu beweisen scheint: am Anfang der Wehranlage nach der Festung liegt ein Stein von kubischer Form mit 1 m Seitenlänge. Noch immer befindet sich dieser Block auf zwei Rollen von Baumstämmen des Erlenbaumes und zeugt, mit

welcher Technik die Arbeiter der Inka-Zeit die schweren Steine auch bergan zu transportieren vermochten.

Steinbearbeitung und fugenlose Zusammenfügung der Blöcke

Keine Stelle der zahlreichen Berichte der Eroberungszeit oder der Kolonialzeit gibt darüber Aufschluss, wie das fugenlose Zusammenfügen der gewaltigen Blöcke technisch geschah. Der

Inka-Chronist *Garcilaso de la Vega* schreibt über dieses Phänomen: «... Es übersteigt ferner alle Vorstellungskraft, sich auszudenken, wie derartig viele und gewaltige Steinblöcke so genau aufeinandergepasst werden konnten, dass kaum die Einschubung einer Messerspitze möglich ist. Tatsächlich passen viele Blöcke derart zusammen, dass man nur mit Mühe die Fugen erkennen kann. Um die Steine derart aneinander anzupassen, war es notwendig, einen Stein über einen anderen unzählige Male aufzuheben und niederzulegen...»

Ein anderer Chronist, Pater *José de Acosta*, schreibt: «... Für die Erstellung aller Gebäude und Festungen, welche die Inka anordneten, strömte eine grosse Zahl von Menschen aus allen Provinzen zusammen, denn diese Arbeit war aussergewöhnlich und ungeheuerlich. Alles geschah mit Hilfe von sehr vielen Leuten und durch aussergewöhnlich grosse Arbeitsleistungen. Um einen Block in den anderen einzufügen und auf das genaueste einzupassen, waren die Indios gezwungen, dies viele Male auszuprobieren...»

Auch Pater *Bernabé Cobo* war der Meinung, dass «... die Einfügung der einzelnen Steine ein unzähliges Anpassen der verschiedenen Kantenflächen erforderte, was den Einsatz einer grossen Zahl von Arbeitskräften nötig machte...».

In seinem 1962 erschienenen Werk «The Art and Architecture of Ancient America» vertritt *George Kubler* die



Die Trapeznischen erlauben es, die Adobemauern der Garnison von Tambo Colorado eindeutig der späten Inka-Zeit zuzuweisen

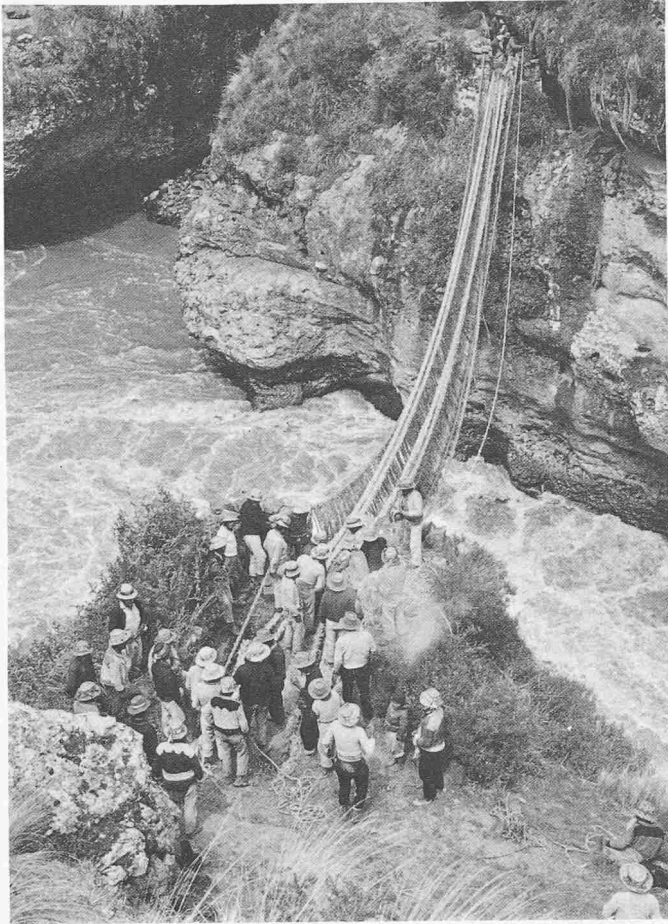


Transport des Kabels zum Bauplatz

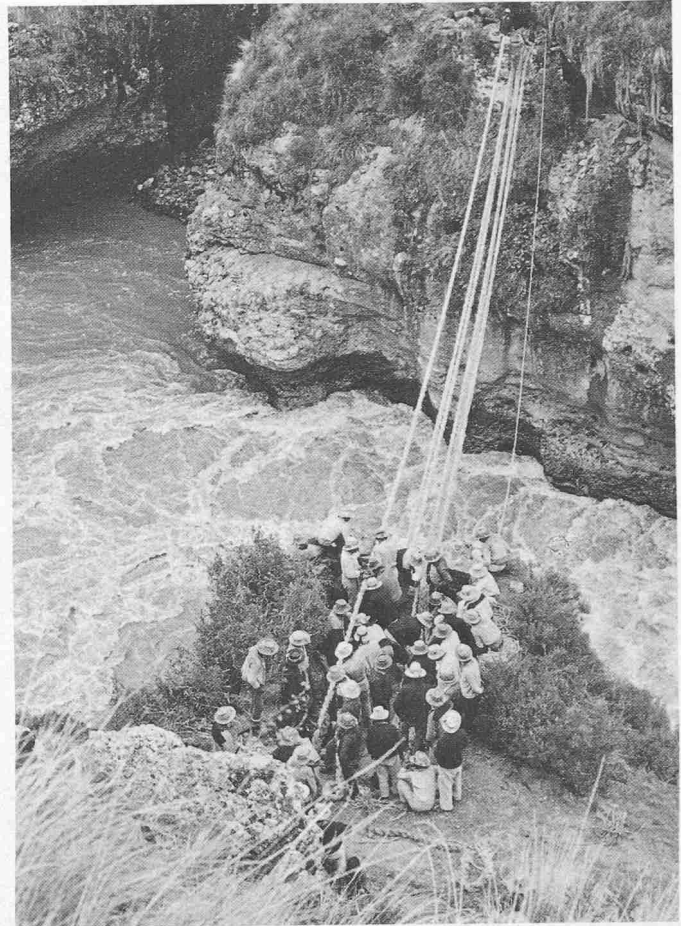


Eines der fünf Tragseile

Hängebrücken aus pflanzlichem Material, die noch genau nach den Methoden der Inka gebaut werden, sind sehr selten geworden. Sie müssen in kurzen Zeitabständen erneuert werden (in der Regel alle zwei Jahre). Eine solche Brücke führt noch über den längsten Quellfluss des Amazonas, den Apurimac. Das verwendete Material ist Ichu-Gras. Die Brücke wird gebaut durch etwa 400 Bewohner von vier Dörfern. Das Einsammeln des Grasses und das Flechten der Schnüre wird durch Frauen und Kinder besorgt. Die Bauzeit an Ort und Stelle beträgt etwa 15 Stunden. Die Chaca hat eine Länge von über 30 Metern



Die Seile werden über die alte Brücke gezogen und verankert



Die alte Brücke wird abgeschnitten und die Seile gespannt

Ansicht: «... Nach einer rohen Bearbeitung mit steinernen oder bronzenen Werkzeugen wurde jeder Block in einer schwingenden Bewegung gegen seine Unterlage gerieben. Zu diesem Zweck wurde der Stein mit Seilschlingen, welche an den vorhandenen «Zapfen» befestigt wurden, an einem hölzernen Gestell aufgehängt. Eine geringe Zahl von Arbeitern war dadurch in der Lage, die schwingenden Steine durch pendelför-

mige Bewegungen abzuschleifen, bis sie genau mit den Nachbarsteinen zusammenpassten...»

Alle diese Beispiele zeigen keine Lösung des Problems auf. Man muss sich nur vor Augen halten, dass nach den beschriebenen Methoden Steinblöcke mit einem Gewicht von vielen Tonnen unzählige Male an Bast-Seilen hätten

hinaufgezogen und hinuntergelassen werden müssen.

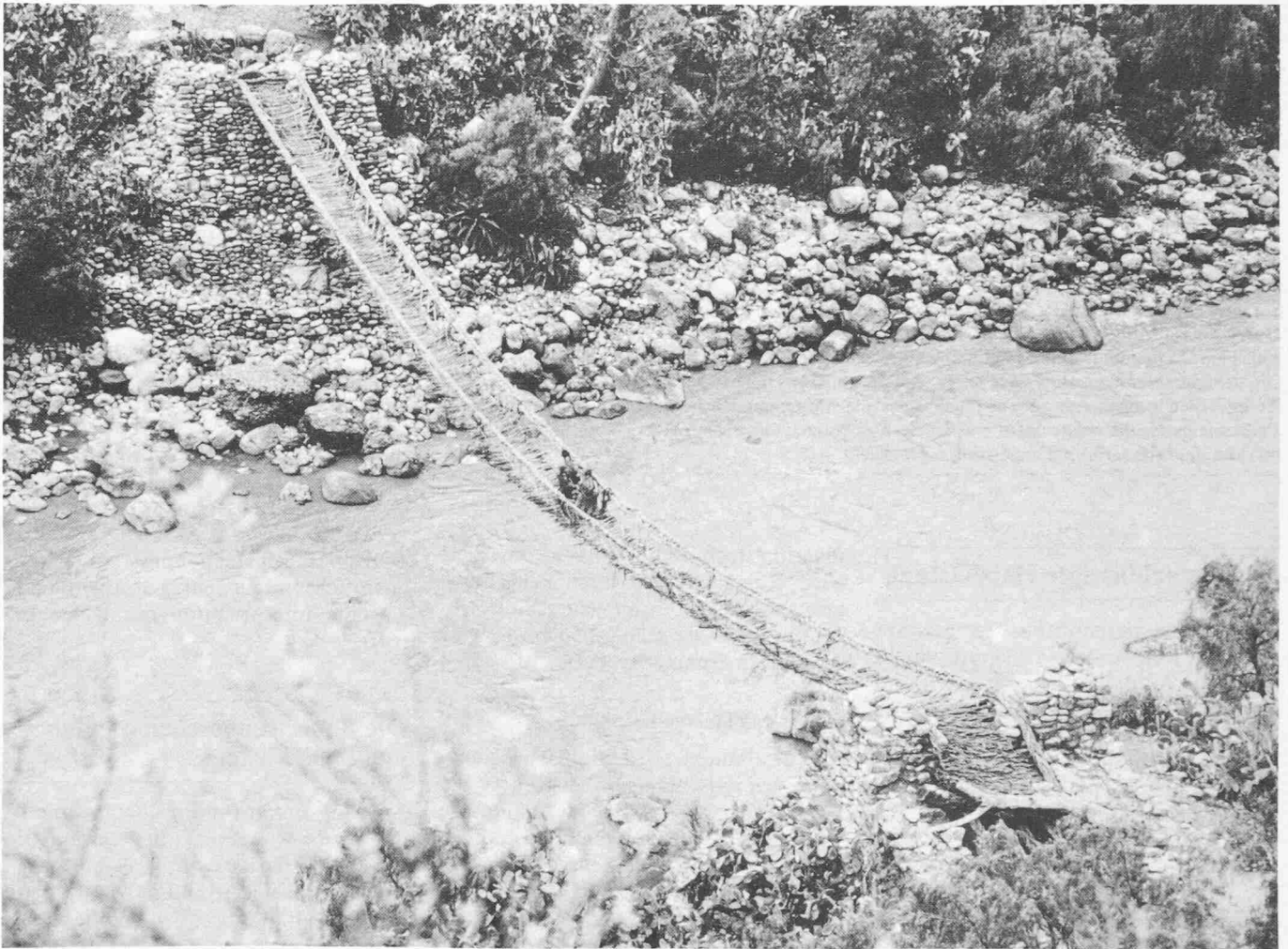
Die Baufachleute unserer Zeit sind der Ansicht, dass die Blöcke an der Baustelle auf kleinen, aus Stein und Lehm errichteten Plattformen aufgestellt wurden. Sehr wahrscheinlich wurden sie in dieser Stellung an allen Flächen behauen. Wenn man das Gewicht und das Volumen dieser Blöcke in Betracht



Fertigstellung von Geländer und Boden



Bei stärkerem Wind schwankt die Konstruktion beträchtlich. Beim Überschreiten hat man aber ein Gefühl der Sicherheit, und die Tragfähigkeit ist erheblich



Diese Chaca führt über den Rio Pampas dessen flache Ufer die Verwendung sogenannter Pucaras notwendig machte. Auf diesen hängen die fünf Trageile. Sie sind aus fingerdicken Picchu-Ruten geflochten

zieht, so kann man mit Sicherheit annehmen, dass es unmöglich war, sie zu bewegen, nachdem sie einmal an Ort und Stelle gebracht worden waren. Nach dem Einsetzen der Blöcke bestand keine Möglichkeit mehr, irgendeine Anpassung in der Einfügung der bearbeiteten Steine vorzunehmen. Dabei war der Spielraum in der Aneinanderfügung der Blöcke äusserst gering: nicht nur die Kanten der entsprechenden Steine, sondern die beiden aneinanderliegenden Flächen mussten völlig aufeinanderpassen.

J. Ogden Outwater stellte die Hypothese auf, dass die Bauleute in der Inka-Zeit von den Höhlungen und Unebenheiten der einzelnen Quader genaue Abdrücke aus Lehm anfertigten. (Grosse Mengen vorgefundener Lehmteile an den Baustellen scheinen dies zu bestätigen. Ausserdem waren ja den Inka-Baumeistern Tonmodelle für die Erstellung ganzer Bauteile bereits bekannt.) Die Tonmodelle dienten für die Behauung der einzufügenden Steine. Nach diesen Vorlagen wurden dem Steinblock die hervorstehenden Teile oder

ausgesparten Partien eingemisselt. War der Block entsprechend behauen, konnten die Kontrollen auf letzte Genauigkeit vom leichtgewichtigen Tonmodell zum ruhenden Stein immer wieder vorgenommen werden. Während der Ausführung dieser Steinarbeiten befand sich der Stein bereits auf der gleichen Höhe wie die schon stehenden Bauteile. Mit Hilfe von Rollen und Seilen hatte man ihn über eine schiefe Ebene auf die Plattform hinaufgezogen. War der Block nun fertig behauen, wurde er mit Rollen und Seilen an seinen vorgesehenen Platz gestellt: der eingefügte Stein war nun zu einem neuen Bauelement geworden.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. A. Bollinger, Hofwiesenstrasse 296, 8050 Zürich.

Der Verfasser ist Historiker und Dozent an der Hochschule St. Gallen. Er bereist seit über 30 Jahren den lateinamerikanischen Kontinent. Er ist Verfasser zahlreicher Werke über die Indio-kulturen (vgl. Quellenverzeichnis)

Fotos und Legenden:
Hansruedi Dörig, Zürich

Das Bauen im Alten Peru

Quellenverzeichnis

Acosta, José de: «Historia Natural y Moral de las Indias», Biblioteca de Autores Españoles, Bd. 73, Madrid 1954

Arquiñbra, Prudencio: «Wasi Pirqay (Der Bau eines Hauses)», in: Tecnología Andina, Lima 1978

Bollinger, Armin: «Spielball der Mächtigen, Geschichte Lateinamerikas», Stuttgart 1974

Bollinger, Armin: «Die Inka», Lausanne 1977

Bollinger, Armin: «So bauten die Inka», Diessenhofen 1979

Cieza de León, Pedro: «La Crónica del Perú», Bogotá 1971

Cobo, Padre Bernabé: «Historia del Nuevo Mundo», Biblioteca de Autores Españoles, Bde. 91/92, Madrid 1964

Kubler, George: «The Art and Architecture of Ancient America», London 1962

Outwater, J. Ogden jun.: «Edificación de la Fortaleza de Ollantaytambo, in: Tecnología Andina, Lima 1978