

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der
Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt
(<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the
main library of the Vienna University of Technology
(<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).

DIPLOMARBEIT

CARAL IM FOKUS

ARCHÄOLOGIE IN PERU: GESCHICHTE - BEDEUTUNG - SCHUTZ

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines
Diplom-Ingenieurs
unter der Leitung von

A.o.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Lehner
E 251-1
Baugeschichte und Bauforschung

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Stephan Bamberger
9226020
Matzingerstraße 9/20, A-1140 Wien

Wien, im Jänner 2013

.....



Abb. 1: Caral - Teilansicht - Modell (S. Bamberger)

Danken möchte ich meinem Betreuer, Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Erich Lehner für seine Zeit und für seine wertvollen, interessanten, impulsgebenden Anregungen zu dieser Arbeit. Auch meinen Eltern, Geschwistern, meinen Freunden und Kollegen, die mich hierbei unterstützt und ermutigt haben, ein großes Dankeschön.

Stephan Bamberger

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	4
1.1	Abstract	5
1.2	Stand der Forschung	7
2.	La ciudad sagrada de Caral-Supe	9
2.1	Peru: geografisch - topografisch	9
2.2	Zeitliche Einordnung der Kultur Caral	14
2.3	Caral Mayor - Caral Menor	16
2.4	Die heilige Stadt Caral	21
2.5	Drei Konzepte: Zivilisation, Staat, Stadt	23
2.6	Die wichtigsten Bauten der Stadt	25
2.7	Archäologische Stätten entlang des Río Supe	53
2.8	Architektonische Elemente in näherer und entfernter Umgebung in Beziehung zu Caral	59
3.	Die Phänomene El Niño und La Niña	78
3.1	Einleitung	78
3.2	Das Ozean-Atmosphäre-System des Pazifiks im Normalzustand	81
3.3	Das Phänomen El Niño	83
3.4	Das Phänomen La Niña	85
3.5	El Niño in der Vergangenheit	86
4.	Daten - Status - Lösungsansatz - Konzeptentwurf - Modell	87
4.1	Daten	87
4.2	Status	89
4.3	Lösungsansatz	89
4.4	Konzeptentwurf	92
4.5	Modell	96
	Anhang A: Die Kulturen des Alten Peru	102
	Anhang B: Caral - Dokumentation	129
	Anhang C: Phänomen El Niño	139
	Literaturverzeichnis	151
	Abbildungsverzeichnis	154

1. EINLEITUNG

Diese Arbeit bezieht sich in erster Linie auf eine archäologische Ausgrabungsstätte, die im nördlichen Zentralraum 182 km nördlich von Lima und im Tal des Río Supe ca. 23 km von der Küste landeinwärts liegt. Genannt wird diese Stätte Caral-Supe, bzw. „La ciudad sagrada de Caral“. Untersuchungen haben ergeben, dass es sich hier um eine der ersten urbanen Ansiedelungen Amerikas handelt, in der zum ersten Mal in der Geschichte Amerikas von einer Zivilisation gesprochen wird. Daher wird Caral als die älteste Stadt Amerikas bezeichnet. Meine mehrmaligen Besuche dieser Stätte haben mich schlichtweg ergriffen, was sich scheinbar unter und hinter „Wüstensand“, Schutt und Geröll alles verbirgt.

In dieser Arbeit wird der Fokus zum einen auf die Anlage selbst gelegt, auf die Stadt mit ihren architektonischen Merkmalen und Besonderheiten, auf deren zeitliche Einordnung, deren Staat und deren Zivilisation.

Weiters wird auf die nähere Umgebung, vor allem auf das Tal des Río Supe mit weiteren 17 Ansiedelungen mit öffentlichen Bauten eingegangen, die ebenso aus der präkeramischen Periode stammen und mit Caral in enger Verbindung durch Handelsbeziehungen und kulturellen Austausch standen.

Den Fokus habe ich auf diese spezielle Region gelegt, da es von hier aus einige sehr wesentliche Einflüsse in Bezug auf Gemeinsamkeiten, vor allem in architektonischer Sicht zu anderen weit entfernten und wesentlich jüngeren Kulturen im nördlichen Zentralraum gegeben haben muss.

Zum anderen wird in dieser Arbeit, ausgehend vom Fokus, der auf Caral gerichtet ist, das Thema El Niño behandelt, dessen stark zyklisches Auftreten in Abständen von 3 bis 8 Jahren beträchtliche negative Einflüsse auf die dort akribisch durchgeführten Grabungs- und Forschungsarbeiten mit sich bringt. In diesem Teil werden die drei Zustände dieses Phänomens, das Ozean-Athmosphäre-System im Normalzustand, das zyklisch immer wiederkehrende Phänomen El Niño und das ebenso zyklisch immer wiederkehrende Phänomen La Niña beschrieben.

Die dort alljährlich herrschende Regenzeit im Südsommer, jedoch vor allem die zyklisch auftretenden Phänomene El Niño und La Niña haben mich nach Gesprächen mit der dortigen Chefarchäologin Ruth Shady Solís dazu bewogen, mir über mögliche Verbesserungen und Schutzmechanismen in Bezug auf die dortige archäologische Situation, Gedanken zu machen und ein für dieses Gebiet adäquates Konzept für den Schutz kleinräumiger Ausgrabungen zu entwickeln.

Hier liegt der Fokus auf bereits gängigen, funktionierenden Systemen, die jedoch miteinander so gekoppelt und zusammengefügt werden, um daraus eine zusammenhängende spezifische Lösung zur Erleichterung und zum Schutz der Grabungen anbieten zu können.

1.1 ABSTRACT

Die Entdeckung der Pyramidenstätte Caral, die mit 4600 Jahren als erste Stadt Amerikas gehandelt wird, wurde als Sensation gefeiert, wie auch die Erforschung des Tempelkomplexes Sechín Bajo, ein Kultbau, der vor 5500 Jahren errichtet wurde. Die Entdeckungen und Ausgrabungen der letzten 10 Jahre zeigen, dass Peru immer älter wird. (vgl. Zick 2011, S. 21ff)

Die vorliegende Arbeit behandelt die Archäologie in Peru am Beispiel der Pyramidenstätte Caral. Im Mittelpunkt stehen dabei ihre Geschichte und ihre Bedeutung für nachfolgende Kulturen sowie die Notwendigkeit, Schutzmaßnahmen für die Ausgrabungsstätten zu treffen.

La ciudad sagrada de Caral liegt in der Küstenzone von Peru, ca. 30 km landeinwärts vom Pazifik entfernt. Bis 1994 blieb die Pyramidenstadt im Verborgenen, bis die Archäologin Dr. Ruth Shady Solís auf die versunkene Stadt Caral gestoßen ist. Seitdem bringen die Ausgrabungen nicht nur architektonische Besonderheiten zutage, sondern lassen erste Merkmale von Zivilisation erkennen.

Auf einer Fläche von über 66 Hektar wurden viele öffentliche Bauten, aber auch Wohnkomplexe errichtet. Zu den wichtigsten davon zählen:

- La Pirámide Mayor
- La Pirámide de la Cantera
- La Pirámide Menor
- La Pirámide de la Galería
- La Pirámide de la Huanca
- La Pirámide del Anfiteatro
- El Templo del Altar Circular
- El Templo de la Banqueta

Die Anordnung und Bauweise der Anlage deuten auf ein großes Wissen über Geometrie, Topographie sowie Astronomie hin. Die Bauten hatten unterschiedliche Funktionen in dieser Stadt. Sie zeichnen sich durch hervorstechende und wiederkehrende architektonische Elemente aus, die sowohl in mehreren Bauwerken Carals als auch in anderen, oft weit entfernten Regionen und jüngeren Kulturen zu entdecken sind.

Im Tal des Río Supe liegt nicht nur die heilige Stadt Caral, sondern weitere 17 Ansiedlungen mit öffentlichen Bauten, die erwähnenswert sind. In diesen Stätten so wie auch in Stätten anderer Regionen weisen nicht zuletzt architektonische Elemente auf eine Beziehung zu Caral hin.

Dazu zählen beispielsweise die Zeremonialgruben. Diese oftmals exakt kreisrunden Anlagen stehen nach heutigem Wissensstand in engem Zusammenhang mit Ritualen und Zeremonien. Zeremonialgruben wurden in vielen Regionen gefunden, u.a. in Caral, Cupacigarro, Alto Salaverry oder Chavín de Huantar, um nur einige davon zu nennen.

Die Bauten in den Anlagen von Áspero, Culebras und Los Chinos weisen ebenso wie diese in Caral rechtwinkelige Nischen in den Mauern auf. Nahezu alle öffentlichen Gebäude in Caral wurden zudem mit Lüftungsleitungen ausgestattet. Diese wurden auch in den Anlagen von El Paraiso, Kotosh oder Pimpiru verwendet.

Eine spezielle Form der Bautechnik im Pyramidenbau stellen Shicra-Taschen dar. Diese Netze wurden mit Steinen gefüllt und dienten zum Aufbau der Pyramiden. Damit wurden umfassende Mauern für Plattformen bzw. auch Räume, die nicht mehr benutzt wurden, aufgefüllt, um darauf weiter aufbauen zu können. Diese Technik wurde auch in der Anlage von Áspero angewandt.

Die Entdeckungen und Ausgrabungen in Caral bringen viele Erkenntnisse über die Geschichte und Bedeutung dieser lang zurück liegenden Kultur zu Tage. Umso wichtiger ist es, diese Stätte vor Zerfall und natürlicher Zerstörung zu schützen.

Vor allem das Naturphänomen El Niño, das zyklisch immer wiederkehrt, ist eine große Bedrohung. Nach derzeitigem Forschungsstand stellt El Niño die markanteste Störung des Wetterablaufes dar. Von Westen trifft eine Warmwasserströmung an die Küsten Ecuadors, Perus und Nordchiles, die nicht nur in diesen Regionen, sondern weltweit eine erhebliche Veränderung des Wetters mit sich bringt. Auslöser dafür ist nach Ansicht vieler Wissenschaftler die Veränderung des Zusammenspiels von Meer und Atmosphäre, die auf einer Umkehr von Wasser- und Luftströmungen basiert. Die Folge davon sind schwere Niederschläge, die in Peru rund um Weihnachten beginnen und meist bis Februar / März andauern.

Caral befindet sich genau in der Zone der alljährlich auftretenden Regenzeit im Südsommer und des zyklisch immer wiederkehrenden Phänomens El Niño. Ausgrabungen, Freilegungen von Bauwerken und deren Erhaltungsmaßnahmen werden dadurch erheblich gestört, möglicherweise sogar zu Nichte gemacht.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Konzept für Schutzmaßnahmen vorgestellt, das bei kleinräumigen Ausgrabungen zum Einsatz kommen kann. Die Überlegungen verfolgen eine einfache und flexible sowie schnelle und effektive Lösung, welche bereits vorhandene Systeme miteinander koppelt und verknüpft.

Die Ausgrabungsstätte wird mittels eines handelsüblichen Tunnelzeltes überdacht. Eine Regenrinne wird seitlich in einer gewissen Höhe installiert. In bestimmten Abständen werden handelsübliche Wassertanks darunter platziert und mit der Regenrinne verbunden.

Im Falle eines Überlaufens der Wassertanks gibt es im oberen Bereich der Tanks einen Überlauf. An diesen werden Textilschläuche moniert. Anhand dieser kann das Überlaufwasser in Bereiche abseits der Ausgrabung geleitet werden, in denen kein Schaden angerichtet werden kann. Dieses Modell berücksichtigt auch die in Peru vorherrschenden Rahmenbedingungen. Das dafür benötigte Material kann organisiert und das System relativ schnell und einfach errichtet werden.

Die Erhaltung und der Schutz dieser archäologischen Ausgrabungsstätten sind von großer Wichtigkeit.

1.2 STAND DER FORSCHUNG

Spricht man heute von Peru, so fällt im nächsten Satz das Wort „Inka“, das mächtige Volk Perus, dessen Gold und deren Kultur mit ihren genialen Bauwerken noch heute Faszination ausüben, wie beispielsweise in Cuzco oder Machu Picchu. Doch dieses Volk hatte nur knappe 100 Jahre die Herrschaft über dieses Land, das von Ecuador, Peru über Bolivien bis nach Chile reichte. Dennoch sollte dies kein Grund sein, die 5.000 Jahre zivilisatorischer Entwicklung, die in Peru stattgefunden hat, zu vernachlässigen.

Am 15. November 1532 brach in Cajamarca mit dem Aufeinandertreffen Francisco Pizarros und dem Herrscher des Inkareiches Atahualpa ein neues Kapitel für das damals mit dem Namen Pirú bezeichnete Land an.

Mit diesem Ereignis wurde nicht nur das Ende der Inkaherrschaft eingeläutet. Dies bedeutete auch das Ende einer fast 20.000 Jahre währenden Epoche seit dem Auftreten der ersten Menschen auf diesem Kontinent.

Da das Volk der Inka, aber auch deren Vorgänger keine Schrift kannten, sind die ersten Aufzeichnungen der spanischen Eroberer die ersten und einzigen schriftlichen Hinweise zur altperuanischen Geschichte. Diese Quellen stammen jedoch nur von einem Volk, nämlich dem der Inka. (vgl. Zick 2011, S. 7ff)

Mit der schwindenden Vormachtstellung der Spanier gerieten selbst diese Aufzeichnungen mehr und mehr in Vergessenheit. Erst im 19. Jahrhundert fand Peru mit den Entdeckern, Forschungsreisenden und Kunstsammlern einen neuen Aufschwung. Ein paar wichtige Vertreter davon sind Alexander von Humboldt (verbrachte jedoch verhältnismäßig kurze Zeit in Peru), Mariano Eduardo de Rivero y Ustaritz (verfasste erste Arbeiten über peruanische Archäologie), Johann Jakob von Tschudi, Antonio Raimondi, Ephraim George Squier, Ernst W. Middendorf, Max Uhle, Julio C. Tello, um hier nur einige wenige zu nennen. (vgl. Amt der NÖ Landesregierung 1983, S. 228ff)

Abgesehen von wenigen Ausgrabungen nahm die Archäologie erst in der Mitte des 20. Jahrhunderts wieder enorm an Fahrt auf. Zahlreiche Entdeckungen wurden gemacht, zahlreiche archäologische Ausgrabungen getätigt und wissenschaftlich dokumentiert. Dabei haben sich aber auch etliche Fehler eingeschlichen bzw. wurde so manches falsch interpretiert. Auch bei Rekonstruktionen würde man heute nicht mehr so vorgehen. Viele aus dieser Zeit stammenden Bücher und Publikationen sind von den archäologischen Arbeiten der letzten 20. Jahre überholt worden.

Seit 1990 sind vor allem auch zunehmend peruanische Archäologen tief in die Vergangenheit Alt-Perus vorgedrungen, sind auf neue zivilisatorische, urbane und kulturelle Strukturen gestoßen, die Peru immer älter werden lassen.

Einige Namen hiezu wären Walter Alva (der Señor der peruanischen Archäologie), Ruth Shady Solis (Chefarchäologin von Caral), Peter Fuchs und Renate Patzschke (Duo der Ausgrabungsstätte Sechín Bajo), Doris Kurella und viele weitere, die heute ein neues Bild über Peru zutage fördern. (vgl. Zick 2011, S. 152ff)

Abseits von Geschichte und Archäologie wurde und wird Peru von Naturereignissen wie Erdbeben, Vulkanismus und „El Niño“ geprägt. Das Phänomen „El Niño“ wird in dieser Arbeit näher behandelt. Erste Aufzeichnungen stammen aus der Zeit der Ankunft der ersten Spanier in Peru. Der Jesuitenpater Joseph de Acosta (1582) erwähnte bereits das kalte Ozeanwasser in der Bucht von Callo. Ebenso verwundert war Alexander von Humboldt, der in dieser Gegend um 1802 forschte, über den kalten Meeresstrom in diesen äquatorialen Breiten.

In der Quinn-Chronologie sind die El Niño Ereignisse von 1541 bis 1983 aufgelistet. Diese Liste zählt bis heute zu den wichtigsten Quellen über El Niño Ereignisse in der Vergangenheit.

Erst heute weiß man, wie umfangreich sich dieses Phänomen als Ganzes darstellt und immer noch sind Fragen im Zusammenspiel einiger wesentlichen Hauptfaktoren offen. Zu einer der wichtigsten Organisationen, die „El Niño“ erforschen, zählt NOAA (National oceanic and atmospheric administration).

2. LA CIUDAD SAGRADA DE CARAL-SUPE

2.1 PERU: GEOGRAFISCH – TOPOGRAFISCH

Als drittgrößtes Land Südamerikas mit einer Fläche von 1.285.216 km² und einem 2.300 km langen Küstenstreifen am Pazifik grenzt Peru im Norden an Ecuador und trifft fast in Äquaturnähe auf Kolumbien. Im Osten liegen Brasilien und südlich Bolivien. Ganz im Süden trifft die Grenze zwischen Chile und Peru wieder an die Küste. Peru weist extreme topografische Gegensätze auf. Prinzipiell lässt sich Peru in vier Großregionen einteilen: die Küstenzone oder Costa; das Andenhochgebirge oder Sierra; das östliche Vorgebirge oder Montaña und das Tiefland im oberen Amazonasbecken oder Selva.

Im Landschaftsprofil von West nach Ost kann Peru in sechs geologische Zonen gegliedert werden. Geologische und klimatische Prozesse prägten dieses heutige Relief des Landes. (vgl. Schiwald 1996, S. 29ff)



Abb. 2: Landkarte Peru

RELIEF WEST – OST

Dieses beginnt mit der aus dem Tiefseeegraben aufsteigenden Küstenkordillere, welche aber nur in Südperu eine zusammenhängende Kette bildet, in Zentralperu nur aus einzelnen Inseln besteht und in Nordperu nur teilweise im Küstenraum hervortritt. Angrenzend liegt die Westkordillere, ein sich von Nordwest nach Südost erstreckendes zusammenhängendes Gebirge, die Cordillera Occidental. Diese teilt sich im

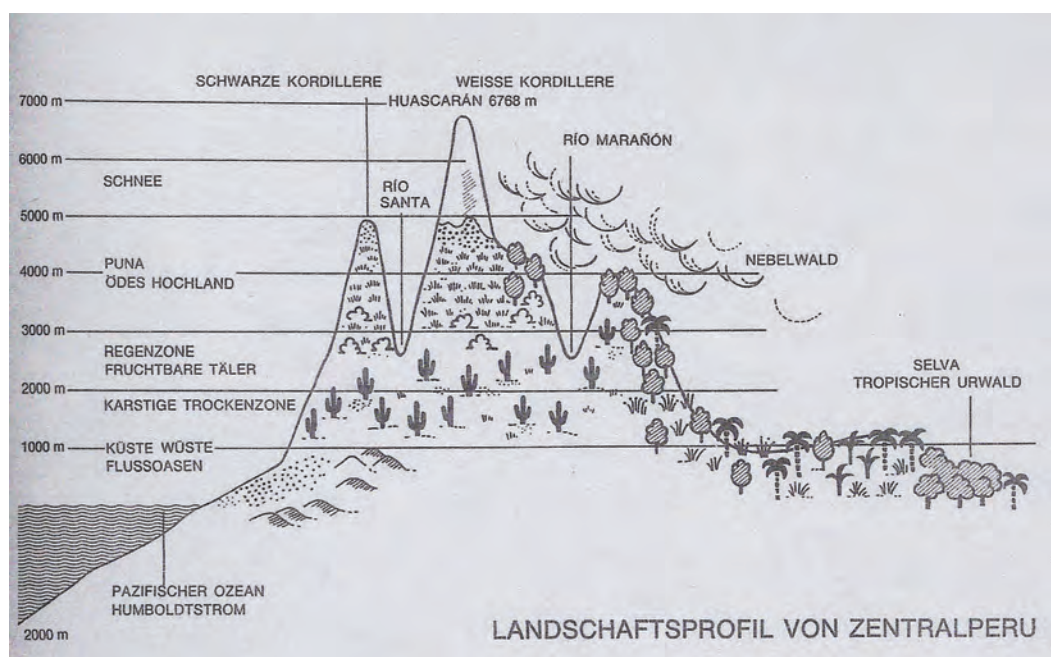


Abb. 3: Landschaftsprofil von Zentralperu

Zentralraum in die Schwarze Kordillere (Cordillera Negra) und getrennt durch das Tal des Río Santa in die Weiße Kordillere (Cordillera Blanca).

Die Zentralkordillere bzw. Cordillera Central bildet die nächste Zone, welche im Süden in den Altiplano (innerandines Hochland) ausläuft und sich bis nach Bolivien ausdehnt. Der Río Marañón trennt diese von der Ostkordillere bzw. Cordillera Oriental, die sich weit in den Süden nach Bolivien zieht. Das östlich den Anden in unterschiedlicher Höhe und Breite vorgelagerte Gebiet wird Montana bezeichnet. An dieses schließt sich die Selva an, das Tiefland am Westrand des Amazonasbeckens. Dieses Gebiet weist nur wenige Reliefunterschiede auf. (vgl. Nemitz o.J.)



Abb. 4: Landkarte von Peru mit Eintrag von Caral

KÜSTENZONE ODER COSTA

Das am Pazifik liegende und 2.300 km lange Küstentiefland wird Costa genannt. Im Norden weist dieser Küstenstreifen eine Breite von 140 km auf, im Süden jedoch nur eine Breite von 30 km. Dieses Tiefland ist vom Peru- bzw. Humboldtstrom geprägt, der auf seinem Weg von Süd nach Nord die warme Pazifikkluft abkühlt und den in Peru Garúa genannten Nebel entstehen lässt. Da dieser aber meist nicht ausreicht, um in Regen überzugehen, bleibt die Küstenregion sehr trocken, worauf die für diese Region typischen Küstenwüsten zurückzuführen sind. Die Durchschnittstemperatur liegt bei 18 °C und somit weit unter dem Wert vergleichbarer tropischer Wüsten. Durchschnittlich wird diese Region durch zahlreiche aus den Kordillern kommende Flüsse, die vielerorts als Bewässerung für den Anbau von Zuckerrohr und Baumwolle verwendet werden. 50 % der landwirtschaftlichen Produktion wird in diesen Tälern durch Bewässerungsfeldbau erwirtschaftet.



Abb. 5: Leuchtturm an der Costa bei Supe

Die heilige Stadt Caral, die Gegenstand der weiteren Kapitel ist, liegt in dieser Zone, im nördlichen Zentralraum ca. 30 km landeinwärts von der Küste entfernt. (vgl. Schiwald 1996, S. 31ff)

ANDINES HOCHGEBIRGE ODER SIERRA

Von Venezuela bis Patagonien zieht sich die längste Gebirgskette der Welt, die Anden. Dieses Bergland nimmt etwa 30 % der Gesamtfläche von Peru ein. Im nördlichen Teil des Landes sind die Anden in drei Kordillern geteilt.

Die Cordillera Occidental liegt im Westen; diese ist ihrerseits im nördlichen Teil nochmals gespalten in die Cordillera Negra, die Schwarze Kordillere, und in die Cordillera Blanca, die Weiße Kordillere.

In diesem Abschnitt erheben sich mehrere über 6.000 m hohe Gipfel. Der Huascarán ist mit seinen 6.768 m der höchste davon. Ab einer Höhe von 5.000 m gibt es Schnee und Eis, die Zone unterhalb dieser Schneegrenze wird Puna bezeichnet; hier finden sich nur Flechten und Hartpolsterpflanzen. Die nächste Zone, Páramo genannt, ist durch die hohen Schopf- und Wollkerzenpflanzen gekennzeichnet. Unterhalb von 3.500 m beginnen die immerfeuchten Nebelwälder. (vgl. Schiwald 1996, S. 36ff)



Abb. 6: Blick vom Copa Norte auf Huascarán

Die Westkordillere wird durch die Senke des Río Marañón abgetrennt. Daran anschließend erhebt sich die Zentralkordillere. Die teils üppig bewachsene Region und die Übergänge mit tief eingeschnittenen Tälern ins Amazonasbecken wird Yunga genannt. Zwischen Zentral- und Ostkordillere erstreckt sich im südlichen Teil das Hochbecken des Altiplano, dessen größter Teil jedoch zu Bolivien gehört. In diesem ausgedehnten Hochland auf einer Höhe von etwa 3.500 m lebt der Großteil der indigenen Hochbevölkerung. Hier liegt auch das Becken des Titicacasees. (vgl. Schiwald 1996, S. 37ff)



Abb. 7: Altiplano

ÖSTLICHES VORGEBIRGE ODER MONTAÑA

Das östliche Vorgebirge mit seinem tropischen Nebelwald und milderem Klima wird als Montaña bezeichnet. Die Montaña ist das östliche Andenvorland, der Übergang zwischen den Anden und dem oberen Amazonasbecken. Zahlreiche Stromschnellen und tiefe Schluchten prägen dieses Gebiet. In einer Höhe zwischen 400 und 1.000 m herrscht im östlichen Andenvorland ein heißes und feuchtes Tageszeitenklima mit einem Niederschlag zwischen 3.000 und 8.000 mm im Jahr.



Abb. 8: Nebelwald

TIEFLAND IM OBEREN AMAZONASBECKEN ODER SELVA

Selva wird die im Osten der Anden liegende Regenwaldregion genannt und nimmt fast 60 % des Landes ein. Zwischen Montaña mit milderem Klima und tropischem Regenwald ist der Übergang fließend. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt ungefähr 26 °C und der Jahresniederschlag liegt hier bei 3.800 mm.

Zahlreiche Amazonasquellflüsse entspringen in der Region Selva und fließen von hier durch das Amazonasbecken nach Brasilien ab. Sie bilden die wichtigsten Verkehrsadern.

Die größten Wasserläufe sind der Río Ucayali mit 1.900 km Länge und der Río Marañón. Die Region Selva ist zum größten Teil nicht erschlossen, da diese dicht bewachsen und nahezu undurchdringlich ist. Hier liegt Pacaya-Samiria, Perus größtes Naturschutzgebiet. (vgl. Schiwalb 1996, S. 38ff)



Abb. 9: Klimatypen nach Köppen

2.2 ZEITLICHE EINORDNUNG DER KULTUR CARAL

So wie auch in anderen Teilen der Welt gab es in der Andenregion eine Vielfalt kultureller Anpassungen, jedoch beschränkt auf einen relativ engen Radius. Diese in unterschiedlichen geographischen Gegenden angesiedelten Gesellschaften richteten sich in verschiedenen Entwicklungsstufen nach Konsum (Handel), Kultur und soziopolitischen Systemen.



Abb. 10: Übersichtskarte über die wichtigsten Anlagen der späten Präkeramik inkl. Eintrag Caral

In den verschiedenen Regionen des nördlichen Zentralraumes konnten sich aufgrund der frühen Entwicklung der Supe-Kultur komplexe soziale Systeme ausdehnen: von den Küstentälern zwischen Chancay und dem Río Supe, der Bergregion von Callejon de Huaylas und den östlichen Abhängen der Anden, dem Tal des Río Marañón und des Río Hualaga. All diese Gesellschaften haben ein Stadium erreicht, welches Spezifikationen in Handwerk, das Konstruieren öffentlicher Gebäudekomplexe und einen Aufbau von interregionalen Handelsnetzen zuließ – ermöglicht durch einen Überschuss an Produktion und einem höheren Niveau an Organisation.

Rund 3000 v. Chr. machten diese Gesellschaften an der Küste des nördlichen Zentralraumes einen wichtigen Fortschritt, höchstwahrscheinlich wegen des großartigen Reichtums an Ressourcen. Zum einen war der Ozean mit seinem Reichtum an Fischen und Weichtieren maßgeblich, zum anderen die fruchtbaren Täler.

Die interregionale Kommunikation der Einwohner untereinander führte schlussendlich zu ihrem gemeinsamen Aufstieg. In Zusammenhang mit dauerhafter Sesshaftigkeit und dem Austausch von Lebenserfahrungen haben diese Gemeinschaften in der Küstenregion neue technologische Fortschritte vollbracht: Bewässerungssysteme und deren Weiterentwicklung, welche einen enormen Anstieg der landwirtschaftlichen Produktion zur Folge hatte und die Steigerung des Fischfanges durch die Entwicklung von Fischnetzen. Durch die Erhöhung der Produktion wurden auch die Entstehung und Spezialisierung verschiedener Handwerke gefördert und bereichert, wodurch ein Austausch von Produkten und Waren ermöglicht wurde. Diese Bedingungen waren maßgeblich für die Entstehung einer Zivilisation.

Rund um diese zeitgleichen Gemeinschaften des nördlichen Zentralraumes war es Supe, welches es schaffte, sich die verschiedenen Erfahrungen zu Nutze zu machen, sich weiterzuentwickeln und dadurch einen Vorteil aus den Überproduktionen der näheren Gemeinschaften zu ziehen.

Der beachtliche handwerkliche Aufwand, riesige Monumentalbauten zu errichten und diese ständig neu zu gestalten und umzubauen, wurde durch den Erwerb von anderen Produktionen aus nahe liegenden Tälern gefördert, deren Bevölkerung vom Staat angeheuert wurde.

Dies war auch die Entwicklung der ersten Zivilisation Perus und Amerikas von einer Gruppe von Gemeinschaften im Tal des Río Supe (zwischen 3000 und 2500 v. Chr.). Dieses Modell einer Organisation nahm Einfluss auf künftige Zivilisationen. Man kann davon ausgehen, dass diese Gesellschaften auch folgende Stätten errichteten: Huaca la Florida, Garagay in Rimac, Cerro Sechin und Pampa de Llamas-Moxeque im Casma Tal.

Später wurde dieses Modell in entfernten Territorien und Kulturen der Anden wiederholt: Chavin, Moche, Lima, Nasca, Tiahuanaco, Huari, Chinch, Ichma, Chimu, und schlussendlich die Kultur der Inca. Diese war die letzte vorspanische Kultur Perus und entstand 4400 Jahre nach Caral. (vgl. Shady Solís 2003, S. 8ff)

LA CIUDAD SAGRADA DE CARAL-SUPE

2.3 CARAL MAYOR - CARAL MENOR

So mag die heilige Stadt Carla ausgesehen haben, als Ruth Sahdy Solís zum ersten Mal 1994 das wüstenartige Plateau über dem Tal des Río Supe betreten hat. Ein seltsamer Ort, an dem sie unter den großen Schuttkegeln und geheimnisvollen Hügeln Formen von Pyramiden erkannte.



Abb. 11: Blick vom Amphitheater Richtung Pyramide Mayor – Modell (S. Bamberger)

Sand, Schutt und Geröll haben Strukturen dieser meisterhaft angelegten urbanen Siedlungsstätte erhalten. Durch diese hat sich Ruth Shady Solís mit ihrem Team seit Beginn der Ausgrabungen gekämpft und einige der großartigen Bauwerke freigelegt.



Abb. 12: Siedlungsstätte unter „Wüstensand“ – Modell (S. Bamberger)

„Die heilige Stadt Caral-Supe in Peru ist die älteste Stadtsiedlung auf dem amerikanischen Kontinent. Sie entstand vor 5000 Jahren. Die archäologische Fundstätte zeigt ein authentisches Stadtbild in meisterhaftem architektonischem Design. Seit Juni 2009 zählt Caral-Supe zum UNESCO-Welterbe.“ (Gilgenmann 2009)



Abb. 13: Blick Richtung Pyramide Menor, Galería und Huanca – Modell (S. Bamberger)

Diese herausragende urbane Stätte ist besonders gut erhalten geblieben. Sie erstreckt sich auf ein Areal von ca. 66 ha. Verschiedene öffentliche Gebäudekomplexe wie z.B. der kreisförmig an die große Pyramide angebaute Zeremonialring, auch die Wohneinheiten der Oberschicht, das Amphitheater zeigen ein großes Wissen von Geometrie, Topographie sowie Astronomie.



Abb. 14: Caral – Gesamtansicht 1 – Modell (S. Bamberger)



Abb. 15: Caral – Gesamtansicht 2 – Modell (S. Bamberger)

Ein gefundenes Quipo weist auf eine der ersten Zählsysteme auf der Welt, die Knotenschrift, hin. Auf einem mathematisch aufbauenden System werden an Baumwollschnüren Knoten in verschiedenen Abständen geknüpft, die richtig gelesen Informationen speichern (fand auch in späteren andinen Kulturen seine Verwendung). Dieser Quipo, mit einem bestätigten Alter von 5000 Jahren ist ein weiterer Beleg für eine Stadtgründung in der späten präkeramischen Epoche. (vgl. Gilgenmann 2009)

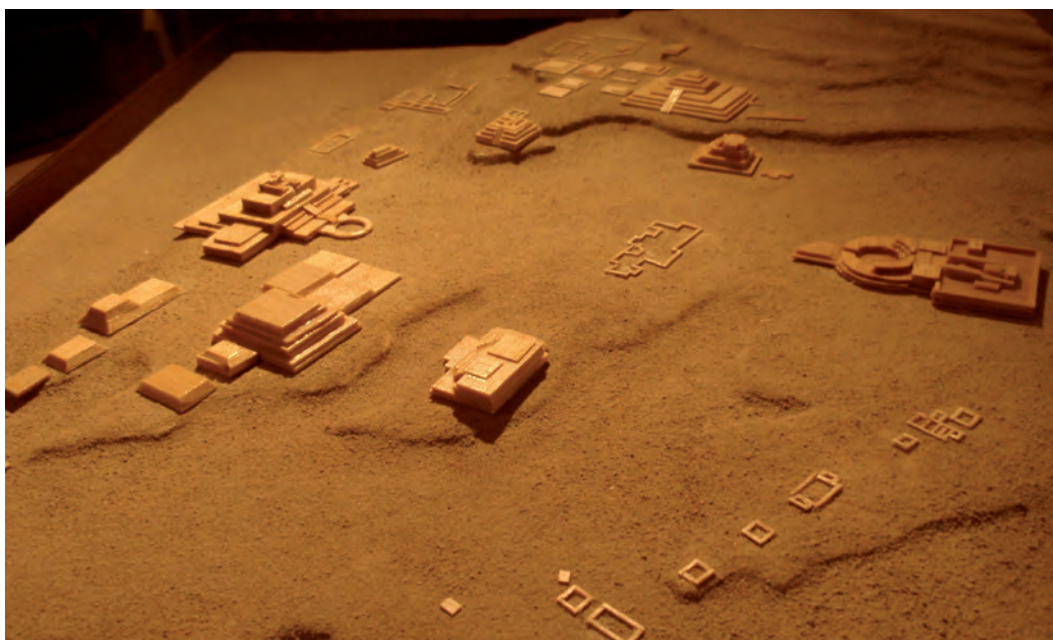


Abb. 16: Caral – Teilansicht 1 – Modell (S. Bamberger)



Abb. 17: Caral – Teilansicht 2 – Modell (S. Bamberger)

„Etwa 1600 vor Christus wurde die Stadt aufgegeben und erst um 1000 vor Christus wieder besiedelt. Zwischen 900 und 1440 nach Christus erlebte Caral eine neue Blütezeit. In beiden Siedlungsphasen blieben aber die alten architektonischen Strukturen erhalten.“ (Gilgenmann 2009).



Abb. 18: Caral – Gesamtansicht 3 – Modell (S. Bamberger)

LA CIUDAD SAGRADA DE CARAL-SUPE

2.4 DIE HEILIGE STADT CARAL

La ciudad sagrada de Caral, „die heilige Stadt Caral“, 182 km nördlich von Lima und etwa 23 km östlich der Nord-Süd-Verbindung Panamericana gelegen, wurde im mittleren Teil des Río Supe-Tals auf einer wüstenartigen Terrasse erbaut.

Caral liegt auf 350 m Seehöhe und umfasst ein Gebiet von 66 Hektar. Der Kern der Stadt besteht aus 32 öffentlichen Strukturen mit mehreren zugeordneten Wohnkomplexen; außerhalb des Kerns befinden sich die Häuser der niederen Klassen. Die Gebäude des Kerns von Caral bilden zwei Hauptgruppen. Die obere Hälfte des Areals, in der sich die meisten pyramidenartigen Strukturen erheben mit den öffentlichen Gebäuden und den dazugehörigen weitläufigen Wohnkomplexen. Die tiefer gelegene Hälfte der Stadt, die mit wesentlich kleineren Strukturen und Gebäuden ausgestattet ist, besitzt jedoch die große Anlage der so genannten Amphitheater-Pyramide.



Abb. 19: Caral, La Pirámide del Anfiteatro

DIE OBERE HÄLFTE DER STADT

In dieser Hälfte wurden sechs große Pyramiden errichtet. Weitläufige Wohnanlagen aus Lehm-Holzkonstruktion und mehrere Wohngruppen wurden in der Nähe dieser Pyramiden erbaut. All diese Strukturen wurden um einen großen weitläufigen offenen Raum angeordnet, der „Plaza“. Die öffentlichen Gebäude wurden aus Steinblöcken errichtet, die mit Lehm verputzt und dann weiß, gelb und rot (abhängig von der Periode der Entwicklung der Stadt) bemalt wurden.

DIE UNTERE HÄLFTE DER STADT

Die Verteilung der Gebäude sieht in diesem Teil der Stadt anders aus. Diese sind auf einer tieferen Terrasse entlang einer Ost-West-Achse angeordnet. Alle Frontfassaden zeigen in Richtung der oberen Plaza. Die meisten Konstruktionen sind kleiner als die des oberen Sektors. Außerhalb dieser Gebäudeanordnung in östlicher Richtung wurde die Amphitheater-Pyramide errichtet. Diesen Namen hat sie aufgrund des größten runden „Plaza“ erhalten. (vgl. Shady Solís 2003, S. 12)

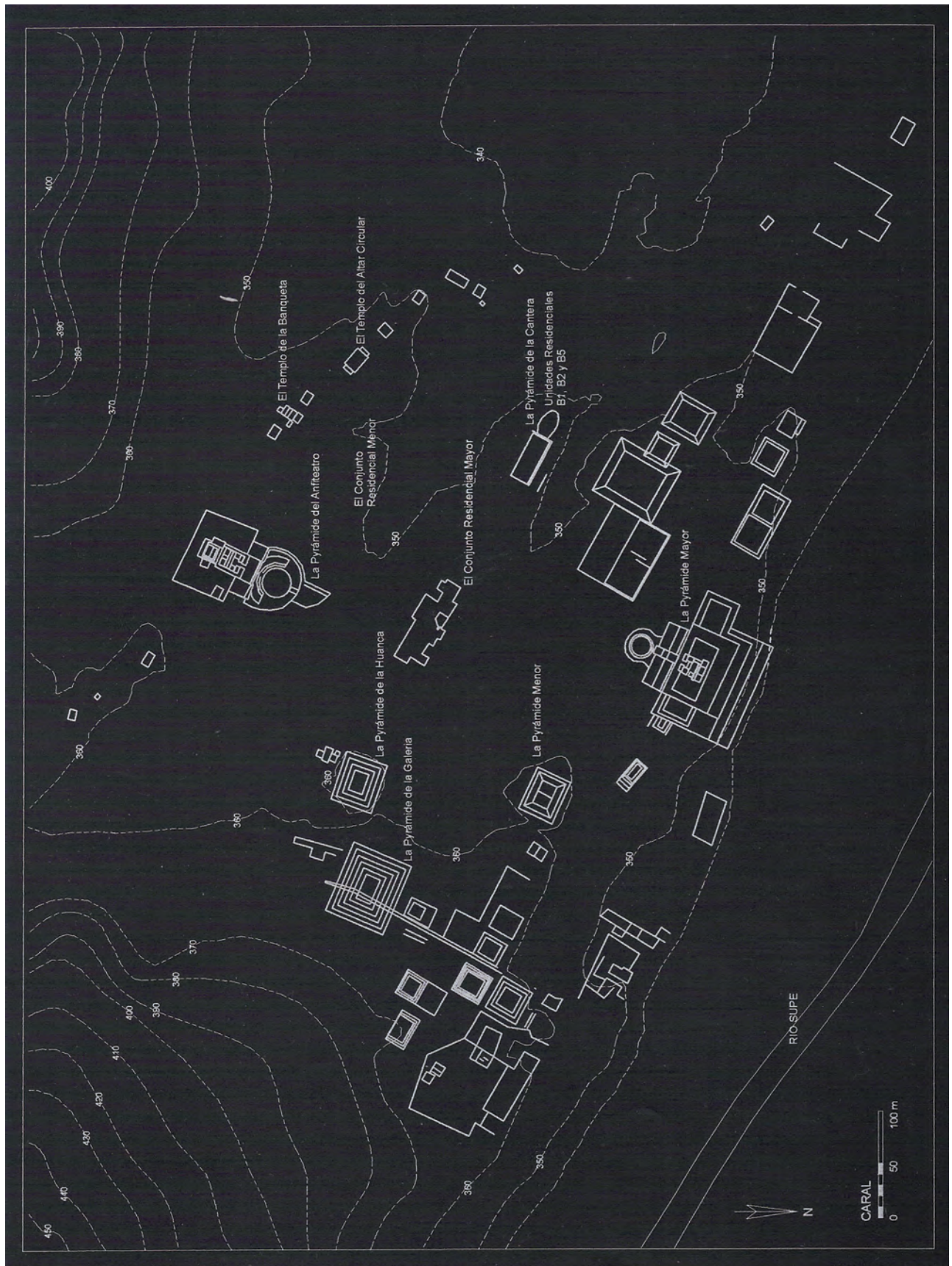


Abb. 20: Gesamtübersicht von Caral nach Ruth Shady

2.5 DREI KONZEPTE: ZIVILISATION, STAAT, STADT

Drei wichtige Konzepte sind essentiell, um die Entwicklung und Bedeutung von Caral-Supe nachzuvollziehen: die Zivilisation, der Staat, die Stadt.

DIE ZIVILISATION UND DEREN MERKMALE

- Verfügbarkeit eines Produktionsüberschusses, um eine gewaltige Arbeiterschaft für Staatsaufgaben und für die Herrscherschicht heranzuziehen.
- Eine komplexe soziale Organisation mit Aufgabenteilung und ungleicher Verteilung des Überschusses.
- Eine Regierung.
- Wohnen in städtischem Umfeld mit verbessertem Lebensstandard einer sozialen Klasse.
- Ein fortgeschrittenes Wissen von exakten und vorhersagbaren Wissenschaften wie Arithmetik, Geometrie, Physik, Medizin, Astronomie, etc., und deren Anwendung in landwirtschaftlicher Technologie, bei der Errichtung von Monumentalbauten, in der Zeitmessung, in angemessener Verwaltung des Territoriums, in der öffentlichen Verwaltung, in spezialisiertem Arbeiten, etc.
- Pflege der Kunst und deren Ausdrucksformen in den verschiedensten Ausführungen.
- Die Existenz von komplexen und ausgedehnten Handelsbeziehungen.
- Kultureller Ausdruck getragen von der Bevölkerung eines ausgedehnten Territoriums.

DER STAAT

Charakteristisch hierfür ist die Entwicklung einer Gesellschaft, in der eine herrschende Klasse, hierarchisch organisiert, ausgestattet mit militärischer oder religiöser Macht, über der eigenen Bevölkerung und eines bestimmten Territoriums steht und somit dieses System in seinem Fortbestand sichert.

Eine solche Staatsgesellschaft setzt Folgendes voraus:

- Eine überschüssige Wirtschaft: erreichbar durch Mehrarbeit oder durch Entwicklung von Produktionsmittel, um die Produktion zu steigern.
- Arbeitsteilung, die zu mehr Spezialisierung und somit höheren Ertrag führt, und Voraussetzung für Handels-



Abb. 21: La ciudad sagrada de Caral-Supe

beziehungen im Fall von Caral-Supe mit Bewohnern der Küstenregion, des Hochgebirges und bis ins Tiefland des Amazonas ist.

- Die Aneignung dieses Sozialprodukts bzw. dieses Überschusses durch bestimmte Gruppen als Konsequenz von Aufteilung der Gesellschaft in Klassen, mit in Besitznahme und Enteignung von Individuen.

Der Staatsapparat verfügt somit über politische und religiöse Bürokratie, die Kontrolle des Überschusses, den Kreislauf von Gütern und Dienstleistungen, die Verwendung der Ressourcen und die Ausführung verschiedener Funktionen und Aktionen.

DIE STADT

Diese wird beschrieben als dichte, vielfältige und permanent von gesellschaftlich unterschiedlichen Individuen bewohnte Ansiedlung, in der die Macht der Herrscher, deren Bürokratie und deren Beamte konzentriert sind. Ein Zentrum von religiöser, politischer und administrativer Macht. Teile dieser Ansiedlung werden für bestimmte hierarchische Gruppen geformt, im Sinne von:

- Bestimmte territoriale Ausdehnung, die durch eine Konzentration der Bevölkerung in deren Wohnkomplexen hergeleitet wird.
- Ein durchdachter Entwurf gekennzeichnet durch perfekte Planung, Begrenzung, Raummanagement für differenzierte Nutzung durch die Besitzer, mit physikalischer und symbolischer Bedeutung.
- Vielfältige architektonische Ausdrücke beziehen sich auf eine komplexe Arbeitsteilung und die Anwesenheit von Spezialisten in abwechslungsreicher Produktions- und Handelsaktivität; und gemäß der ungleichen Verteilung des Überschusses Bezug nehmend auf die Stellung der einzelnen Person am Sozialprodukt.
- Indikatoren, welche die hierarchische Position der Bewohner in der sozialen Stellung reflektieren: Wohnorte der Herrscher, der Spezialisten und der Beamten.
- Die Entwicklung von öffentlicher Architektur, um Institutionen zu repräsentieren: Tempel und Paläste für religiöse, administrative und politische Funktionen.
- Dienstleistungsnachweise für die Entwicklung von Produktionsprozessen: ein Kalender, Öffentlichkeitsarbeit, Bewässerung, Agrarmanagement, Handel mit anderen Kulturkreisen.



(vgl. Shady Solís 2003, S. 11)

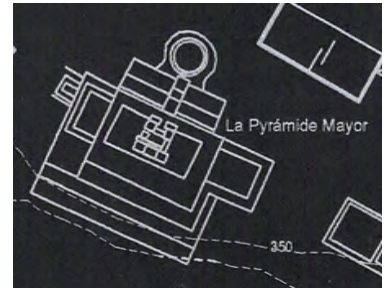
Abb. 22: Caral

2.6 DIE WICHTIGSTEN BAUTEN DER STADT

(vgl. Shady Solís 2003, S. 13ff)

LA PIRÁMIDE MAYOR

Dimensionen:	Länge:	153,52 m
	Breite:	109,42 m
	Höhe:	28,00 m Nord 20,00 m Süd



Die große Pyramide dominiert den zentralen Raum der Stadt Caral. Die oberste Plattform bietet einen Panoramablick über die gesamte Stadt und über das weitläufige Tal des Río Supe. Wichtige architektonische Elemente sind die stark abgestuften Plattformen mit dem zentralen Aufgang in der Mitte und dem kreisförmig vorgestellten Platz.

- An der Vorderseite in Richtung Süden hin zum großen Platz agieren mächtige Plattformen als Fassade.
- Eine eindrucksvolle zentrale Freitreppe mit einer Breite von 9 Metern führt von der kreisförmigen Arena hinauf zur obersten Plattform der Pyramide.



Abb. 23: Treppenaufgang, La Pirámide Mayor

- Von dieser Freitreppe führt eine viel schmalere Treppe in Richtung Süden hinunter in die kreisförmig angelegte Arena, vorbei an aufgestellten Monolithen. Man gelangt in dieser Nord-Süd-Richtung weiter über eine Stiege hinauf auf die Mauer des in etwa 3 m breiten Ringes und dann hinunter auf die freie Plaza. Der Platz innerhalb des Mauerringes liegt ca. 1 m tiefer als das Niveau außerhalb.



Abb. 24: Plaza Circular Hundida del Templo Mayor

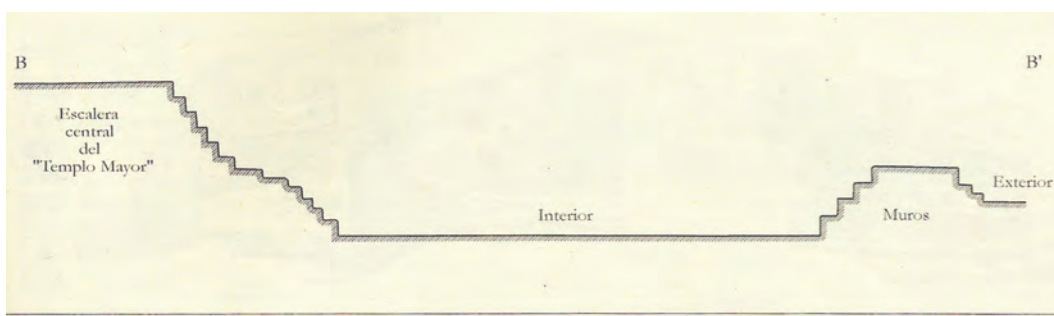


Abb. 25: Schnitt Nord-Süd: Zeremonialring Templo Mayor

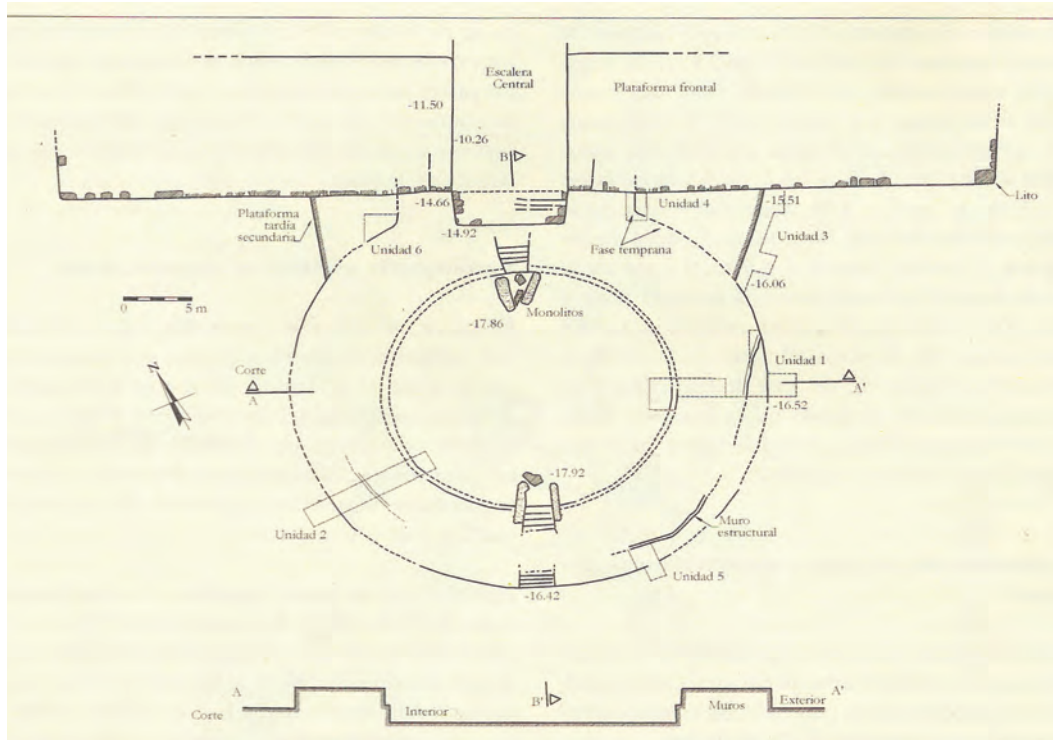


Abb. 26: Plaza Circular del Templo Mayor

- Die innere Mauer des Ringes wurde mit Steinblöcken konstruiert, die in der Art des Aufbaues eine Gitterstruktur darstellt. Die innere Wand wird ursprünglich auf ca. 3 m geschätzt, während sich die äußere Wand zwischen 1 m und 1,6 m Höhe bewegt.

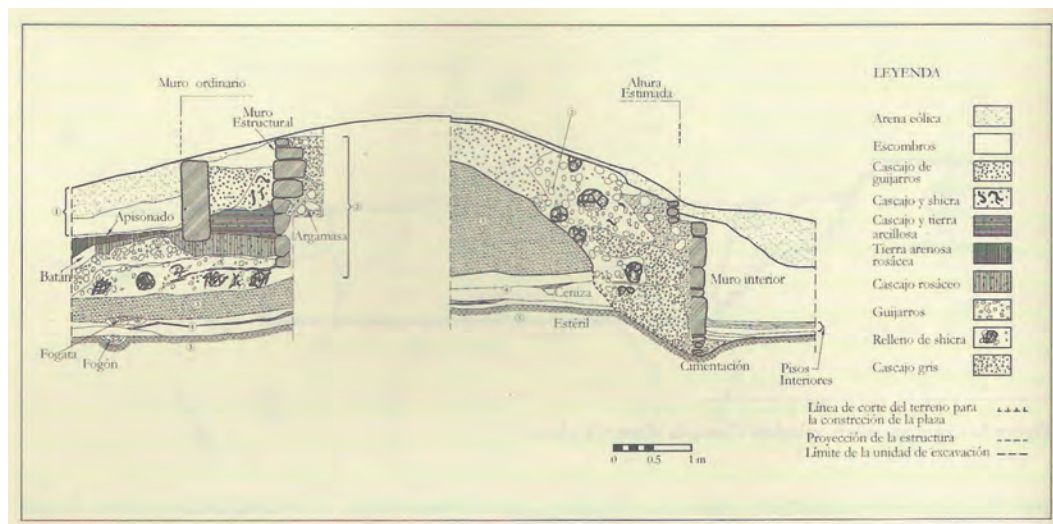


Abb. 27: Aufbau der Ringmauer, Profil Süd



Abb. 28: Innere Mauer des Zeremonialringes

- Diese Zeremonialgrube so wie viele andere im Norden Perus zählt zu den wichtigen architektonischen Elementen der präkeramischen Epoche, die möglicherweise aus der Region des Supe-Tales ihre Verbreitung gefunden hat. Auf diese kreisrunden Anlagen wird im Kapitel 2.7 (siehe Chupacigarro, Áspero) sowie im Kapitel 2.8 (siehe Zeremonialgruben) näher eingegangen. Weitere Beispiele dafür finden sich auch im Anhang A (siehe La Galgada, Chavín de Huántar).
- Ein schichtweise aufgebauter Eingang, in dem serienweise Mauern zu Bühnen zusammengefügt wurden, führt zur Vorhalle. Dieses Atrium besitzt einen zentralen Platz für die zeremonielle Feuerstelle, die von mehreren Plattformen umringt ist.

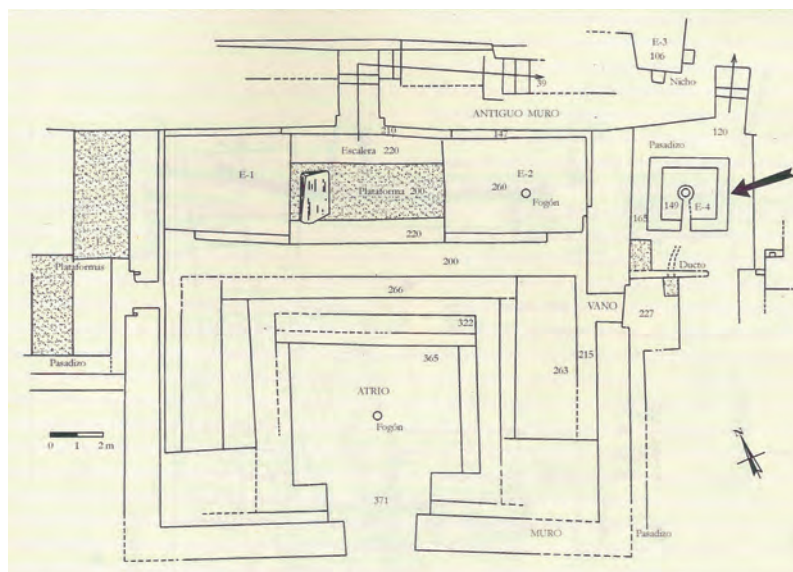


Abb. 29: Plan des Atriums mit zentraler Feuerstelle



Abb. 30: Atrium

- An der äußeren Seite der östlichen Wand des Atriums wurde ein eindrucksvolles schlangenförmig eingewobenes Wandmuster unter Shicra-Taschen entdeckt; ein Stil, der 2500 Jahre später der Lima-Kultur ihren Charakter verleiht.
- Vom Zentrum aus gibt es einen Zutritt zu einer weiteren erhöhten Plattform mit zwei rechteckigen, gegenüberliegenden Räumen.
- Am obersten Punkt der Pyramide befindet sich der Hauptraum mit beschränktem Zutritt, welcher mit kleinen Nischen ausgeschmückt wurde. Diese formen eine Sequenz von Gesichtern als Relief. (Siehe Kapitel 2.8 - Nischen)



Abb. 31: Hauptraum mit kleinen Nischen

- Interessant wirkt der kleine rechteckige Altar an der Ostseite. Er besitzt eine zentrale Feuerstelle mit einem unterirdischen Ventilationskanal. Obwohl er in der Funktion sehr ähnlich den runden Altären in der Stadt ist, ist er einzigartig in seinem Design. Die Lüftungsleitungen werden im Kapitel 2.8 näher beleuchtet.

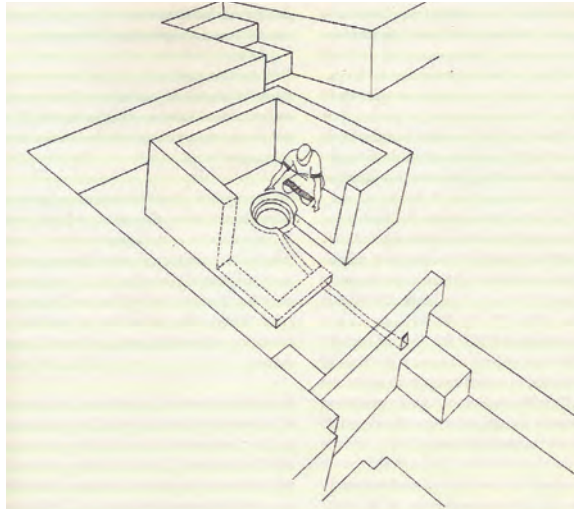


Abb. 32: Altar an der Ostseite

- Angrenzend gibt es eine Anzahl von Räumen, verziert mit Friesen und Nischen, welche durch Treppen, Korridore oder Öffnungen erreichbar sind. Einer dieser Korridore besitzt lineare Muster als Mauerdekoration. Im Kapitel 2.8 (siehe Nischen) sowie im Anhang A (siehe Später Horizont - Inka-Horizont) wird auf die Nischen in den Mauern näher eingegangen.



Abb. 33: Mauerdekoration

FUNDSTÜCKE

An der Westseite des Vorraums, der der mittleren Periode zugeordnet wird, wurde das Grab eines jungen Mannes gefunden, bedeckt mit Steinen und einem darüber liegenden Gang aus der späteren Periode des Atriums. Der Körper des jungen Mannes war nackt und man fand keine Beigaben, mit Ausnahme eines kompliziert ins Haar eingeflochtenen Schmucks.

KONSTRUKTION

Die Wände der Haupträume bestanden aus Stein und Mörtel. In einigen Nebenräumen wurden die Wände mit feinem Gips verputzt und in weißer, roter oder gelber Farbe gestrichen. Hier gibt es auch den Beleg für den massiven Einsatz von Shicra-Taschen, um ältere, nicht mehr benutzte Räume mit diesen aufzufüllen und darauf wieder aufbauen zu können. Shicra-Taschen sind aus Schilf gewebte Taschen bzw. Netze, mit denen Gesteinsmaterial für den Bau der Plattformen herantransportiert wurden. Diese Taschen wurden mitsamt dem Gesteinsmaterial verbaut und sorgten dadurch für zusätzliche Stabilität.

FUNKTION

Von der strategischen Platzierung, der Komplexität und der Vereinigung mit der kreisförmigen Arena her betrachtet, können wir davon ausgehen, dass die Pirámide Mayor das wichtigste öffentliche Bauwerk und das Zentrum der politischen und religiösen Macht war.

PARALLELEN - ZEREMONIALGRUBEN

Die der Pyramide zugrunde liegende vorgelagerte kreisrunde und vertiefte Arena ist wohl eine der hervorstechenden Elemente dieses Komplexes. Über diesen Platz ist es erst möglich, die zentrale, mittig zur Spitze führende Haupttreppe zu erreichen. Diese als Zeremonialgruben bezeichneten tiefer gelegten kreisrunden Plätze wurden erstmals als eigenständig fungierende Bauwerke errichtet. Eigenständige Gruben finden sich ebenfalls in der Anlage von Alto Salaverry in Küstennähe, im Landesinneren in den Stätten von Tanguche, in Las Salinas de Chao und Cerro Obrero im Santatal. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 100). Weitere Beispiele sind auch jene Gruben von El Paraíso und Las Haldas. (vgl. Bruhns 1994, S. 107ff)

La Pirámide Mayor und la Pirámide del Anfiteatro in Caral sowie die großen Anlagen von Chupacigarro und Lurihuasi (ebenfalls im Río Supe Tal) stellen eine neue Form der Zeremonialgrube dar, nämlich die des direkt an die Pyramide angeschlossenen, vertieften Platzes.

Zu dieser Form gehören auch die Anlagen von Sechín Alto, Chavín de Huantar aus einer bei weitem jüngeren Periode. (vgl. Kurella 2008, S. 50ff)

Solch runde angebaute vertiefte Elemente wurden ebenfalls in der bislang ältesten Kultanlage entdeckt, im Ritualkomplex von Sechín Bajo im Casma-Tal. (vgl. Zick 2011, S. 34ff).

Im Kapitel 2.8 werden die Zeremonialgruben näher erläutert.

LA PIRÁMIDE DE LA CANTERA

Dimensionen:	Länge:	78,00 m
	Breite:	56,00 m
	Höhe:	13,40 m



Die Steinbruchpyramide befindet sich südwestlich der großen Pyramide und ist ausgerichtet auf diese. Die umgebenden Wohneinheiten wurden von höhergestellten Familien bewohnt und waren den administrativen Tätigkeiten der Steinbruchpyramide zugeordnet. Architektonisches Element ist ebenso ein stufenförmiges Profil, jedoch aufgebaut auf einen natürlichen, vorgelagerten Felsen.

Die Nordfassade bietet einen 32-stufigen Aufstieg von 4,2 m Breite, flankiert von neun Terrassen verschiedener Dimensionen, der zu einem Durchgang auf der obersten Plattform führt.

Dieser Durchgang ist 15 m lang, 4,5 m breit und beidseitig mit je 18 Nischen ausgeschmückt. Jede dieser Nischen ist 25 cm breit und 50 cm tief.

Die Westseite zeigt einen riesigen hervorstehenden Felsblock, weswegen diese Pyramide auch Steinbruchpyramide genannt wird. Ein Teil dieses Felsens wurde in die Pyramide konstruktiv mit eingebaut. Die Ostseite des Felsens wurde terrassiert, um ihn an die künstlich geschaffenen Linien der Terrassen anzupassen.



Abb. 34: La Pirámide de la Cantera

Der runde Altar hat einen äußeren Durchmesser von 8 m, einen inneren 30 cm höheren Rundgang und eine abgesenkte Plattform mit einem Durchmesser von 3,7 m. In deren Mitte befindet sich die große Feuerstelle (Durchmesser 82 cm) mit einem unterirdischen Zuluftsystem. (Siehe Kapitel 2.8 - Lüftungsleitungen, sowie im Anhang A: Keramische Epoche)

FUNDSTÜCKE

Hier wurden zahlreiche ungebrannte Lehmfiguren gefunden, die teilweise in einigen Räumen für rituelle Begräbnisse verwendet wurden.

KONSTRUKTION

Die Steinbruchpyramide beinhaltet zahlreiche Nachweise für die erfolgreichen Beschäftigungsperioden. In den früheren Perioden wurden die Wände aus organischem Material errichtet, in den späteren wurden diese ersetzt durch Steinwände, wobei in beiden Fällen diese mit feinem Lehm verputzt und weiß, gelb oder rot gestrichen wurden.

FUNKTION

Vom Typ der architektonischen Strukturen und dem Kontext der Fundstücke kann zusammengefasst davon ausgegangen werden, dass die Steinbruchpyramide religiöse und administrative Funktionen hatte.

PARALLELEN - NISCHEN

Bei diesem Bauwerk ist im Besonderen auf den Durchgang mit seinen 18 Nischen auf beiden Seiten hinzuweisen. Natürlich finden sich Nischen in fast allen Anlagen Carals und stellen seither ein wesentliches architektonisches Element in beinahe allen Kulturen Perus bis hin zu den Inkas dar. (vgl. Zick 2011, S. 30)

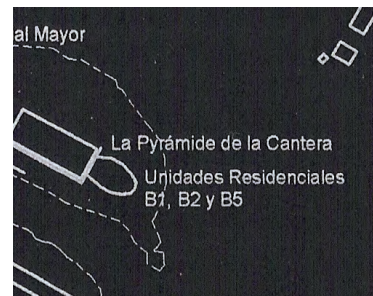
In diesem Zusammenhang sind die Anlagen Áspero, Los Chinos und Kotosh zu erwähnen (vgl. Inka-Peru o.J., S. 105). Weiters sind auch die Anlagen von La Galgada und Culebras mit Nischen verziert (vgl. Bruhns 1994, S. 101ff).

Diese Tradition setzt sich bis in die inkaische Kultur fort, in der die Nischen trapezförmig ausgestaltet wurden (vgl. Ubbelohde-Doering 1966, S. 194).

Im Kapitel 2.8 werden die Nischen näher erläutert. Im Anhang A finden sich Beispiele aus dem Späten Horizont (Inka-Horizont).

WOHNEINHEITEN B1, B2 UND B5

Dimensionen:	B1:	156,00 m ²
	B2:	65,75 m ²
	B5:	102,00 m ²



Angrenzend an die Steinbruchpyramide wurden diese Wohneinheiten der Elite entdeckt. Diese beinhalten Räume, in denen sowohl häusliche als auch rituelle Aktivitäten stattfanden. Sie weisen verschiedenste Umbauten während der gesamten Periode der Bewohnung auf. Siebzehn Perioden bzw. Konstruktionsphasen wurden allein in B1 identifiziert. Die Wände der Wohneinheit B1 waren bis zu 1,7 m hoch.



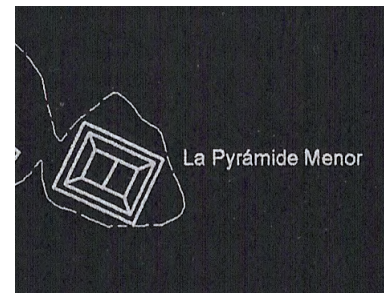
Abb. 35: Wohneinheiten B1, B2 und B5

B1 und B2 sind an der Südseite der Steinbruchpyramide platziert, die Wohneinheit B5 an der Westseite. Neben all diesen Häusern gibt es größere Zonen häuslichen Abfalls. So wurden hier Knochen von Seelöwen und Wild gefunden, deren Fleisch nur von den Mitgliedern der Haushalte gegessen wurde, die zur Oberschicht zählten. Um das Abfallvolumen zu reduzieren und die Umgebung der Häuser sauber zu halten, wurde der Müll in Abständen verbrannt und die übrig gebliebene Asche wurde in Plattformen, Bänke und Fußböden mit eingearbeitet. Die drei Wohnkomplexe wurden mit Steinen vom Steinbruch errichtet, verbunden und verputzt mit Mörtel aus Schlamm. Je nach Periode wurden sie rot, weiß oder gelb gestrichen.

Im Wohnblock B5 sind auch noch hölzerne Teile aus den ersten beiden Perioden zu sehen, verflochten mit Schilf und verputzt mit Schlamm und Lehm Mörtel. Die Situierung dieser Wohneinheiten und deren sorgfältige Bauweise weisen darauf hin, dass die Bewohner einen höher gestellten öffentlichen Status inne hatten.

LA PIRÁMIDE MENOR

Dimensionen:	Länge:	45,80 m
	Breite:	37,00 m
	Höhe:	7,50 m



Die kleinere Pyramide befindet sich an der Nordostseite des zentralen Platzes der oberen Hälfte der Stadt, östlich der großen Pyramide, zu der sich die Fassade hin orientiert. Die Pyramide hat ebenso ein abgestuftes Profil mit vier markanten Terrassen.

Die Westfassade besitzt eine 4,65 m breite zentrale Stiege, die zur obersten Plattform führt. Die oberste Plattform erinnert an einen Altar. Hier wurden Korridore und einige Räume gefunden, die zeremoniellen Zwecken dienten.

Östlich hinter der Pyramide gibt es einen kleineren Hügel mit Wohneinheiten, die der kleineren Pyramide zugeordnet werden.



Abb. 36: La Pirámide Menor

FUNDSTÜCKE

In der Nachbarschaft der Pirámide Menor ist man auf einige Nachweise häuslicher Aktivitäten gestoßen: organische Materialien, Asche und Steinwerkzeuge.

KONSTRUKTION

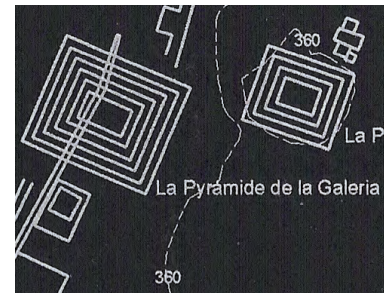
Übereinandergelegte Terrassen mit aufgesetzten Wänden, bestehend aus behauenen Steinen und mit grauem Mörtel verbunden, verputzt und bemalt.

FUNKTION

Aufgrund der Nähe zur großen Pyramide und eines nur sehr kleinen einzelnen Altars, der vielen Räume und Korridore ist davon auszugehen, dass hier nicht hauptsächlich rituelle Aktivitäten, sondern administrative Tätigkeiten im Vordergrund standen.

LA PIRÁMIDE DE LA GALERÍA

Dimensionen:	Länge:	110,00 m
	Breite:	80,00 m
	Höhe:	17,00 m



Die Galerie-Pyramide befindet sich an der Ostseite des zentralen Platzes in der oberen Hälfte der Stadt. Die Galerie-Pyramide präsentiert sich mit einem abgestuften Profil aus sieben übereinander liegenden Terrassen. Zu diesen führt eine eindrucksvolle 6,8 m breite Treppe an der Westseite hinauf.

Ein alter Raum mit Guarango-Wänden wurde ausgegraben; halb zerstört und später mit gefüllten Shicra-Taschen zugeschüttet. Zwei rote Matten und ein gewobenes Baumwollkleid in gutem Zustand wurden durch die Füllung gut konserviert entdeckt. Näheres zu den Shicra-Taschen findet sich im Kapitel 2.8 (Shicra-Taschen).

Die Untergrundgalerie, Namen gebend für diese Pyramide, ist das interessanteste Element dieser Pyramide. Ein Durchgang führt zu einem Raum mit sieben Nischen, die verputzt und weiß bemalt wurden.



Abb. 37: La Pirámide de la Galería

Der beschränkte Zugang, das kleine Ausmaß und die sorgfältige Ausführung weisen auf eine spezifische Funktion für dieses Untergrundareal hin; Aktivitäten dürften hier von einer Einzelperson durchgeführt worden sein, ähnlich denen, die Jahrhunderte später in der Galerie der Dankopfer von Chavin de Huántar stattfanden. Nach langer Benutzung wurde die Galerie zugeschüttet. An der unteren Südwestseite befindet sich ein großer Komplex öffentlicher Gebäude, die der Pyramide zugeordnet werden.

FUNDSTÜCKE

Acht Sitze modisch geschnitzt und poliert aus Walwirbeln, die um eine aus Shicra-Taschen gebildete Plattform gruppiert sind. Wirbelteile von Walen, poliert und weiß bemalt, wurden unter Shicra-Taschen gefunden.



Abb. 38: Walwirbel

KONSTRUKTION

Während der späteren Periode wurden die Wände aus behauenen Steinen errichtet, mit Mörtel verbunden, verputzt und weiß gestrichen.

FUNKTION

Die einzelnen architektonischen Charakteristiken und die Größe der Pyramide (drittgrößtes öffentliches Gebäude Carals) verweisen auf ihre zeremonielle und sozio-politische Funktion. Den administrativen Bediensteten dieses Bauwerks dürfte eine wichtige Rolle in der Stadt zugekommen sein.

LA PIRÁMIDE DE LA HUANCA

Dimensionen:	Länge:	55,00 m
	Breite:	53,00 m
	Höhe:	12,00 m

Diese Pyramide befindet sich im südöstlichen Teil in der oberen Hälfte der Stadt. Deren Hauptfassade zeigt zum zentralen Platz.



Die Grundfläche der Pyramide ist nahezu quadratisch. Darauf baut sie sich abgestuft durch fünf übereinander liegende Terrassen auf.

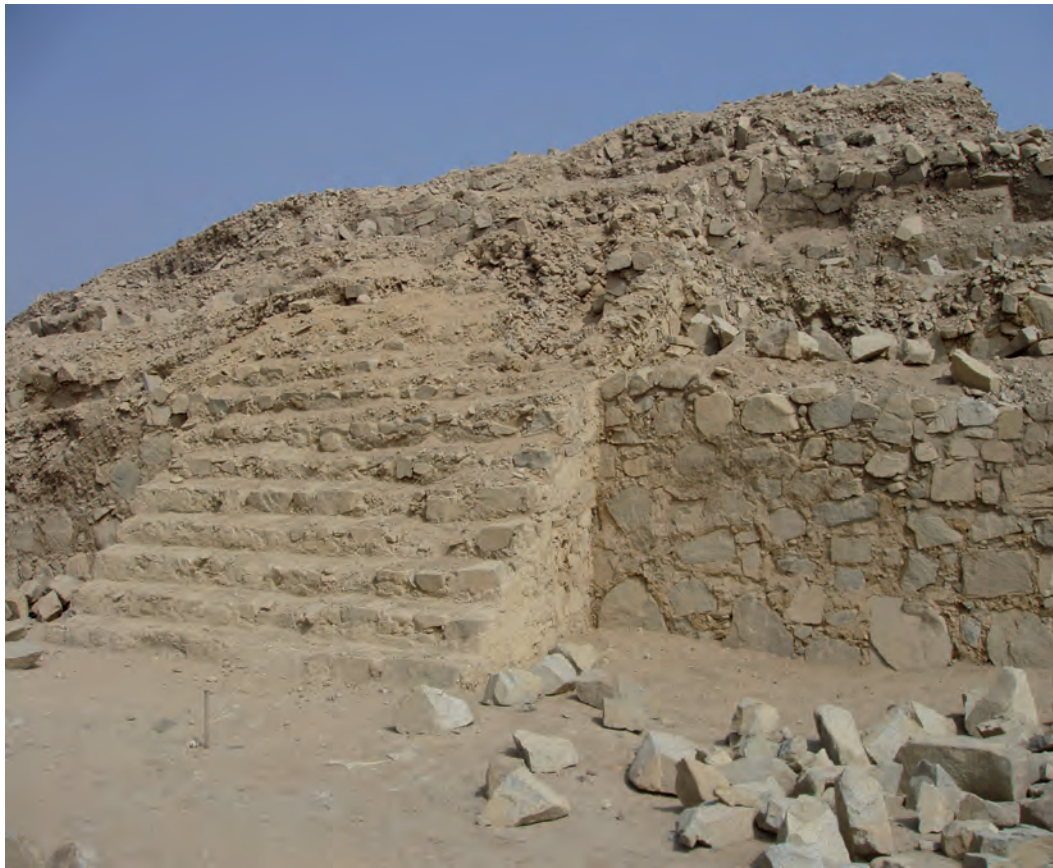


Abb. 39: La Pirámide de la Huanca; Stiegenaufgang

Den Zugang zur obersten Plattform bildet eine 23-stufige Stiege, die im unteren Bereich 5,5 m, im oberen 3,8 m breit ist.

Auf der obersten Plattform gibt es mehrere Räume, wobei der dominanteste Raum an den Stiegenaufgang anschließt. An der Rückseite und südwestlich der Pyramide befinden sich zwei große Wohnkomplexe, die ihr zugeordnet werden. Diese haben eine Größe von ca. 700 m².



Abb. 40: Wohnkomplex

Die zeremoniellen Aktivitäten in den Wohnkomplexen wurden in weiten Räumen im Eingangsbereich ausgeführt. Die Gestaltung dieser Eingangshallen imitiert in kleinem Maßstab die Atrien und Endräume der öffentlichen Gebäude Carals. Räume, die als Schlaf-, Küchen-, Ess- und Vorratsräume verwendet wurden, befanden sich im Haupthaus im Frontteil, im Nebenhaus im hinteren Bereich.

FUNDSTÜCKE

„La Huanca“, ein 2,3 m hoher Steinblock scheint im Zentrum des urbanen Komplexes zu stehen, in der Mitte von „La Pirámide de la Huanca“, „La Pirámide de la Galería“ und „La Pirámide Menor“.



Abb. 41: La Huanca

FUNKTION

Aufgrund des Standorts, des Vorhandenseins eines Atriums und der Nähe zu La Hunaca ist davon auszugehen, dass die Pyramide für Zeremonien und astronomische Kalkulationen verwendet wurde. Die umgebenden Wohnareale werden den Beamten dieser zugeordnet, die einen hohen sozialen Stellenwert in der Stadt einnahmen. Huancas sind in vielen Stätten und späteren Kulturen zu finden.

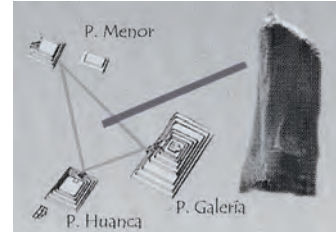


Abb. 42: Lage von La Hunaca

PARALLELEN - HUANCA

Der riesige Steinblock, bezeichnet als „La Hunaca“ steht im Zentrum der drei Pyramiden „La Pirámide Menor“, „La Pirámide de la Galeria“ und „La Pirámide de la Huanca“. Solche, meist tonnenschwere, stelenförmige Steine finden sich auch in anderen Regionen wie zum Beispiel an den Hügeln „Huaca de los Idolos“, „Huaca de los Sacrificos“ und in Bandurria. Meist erreichen diese eine Höhe von mehr als 2 m und stammen aus entfernten Gebieten. (vgl. Inca Peru o.J., S. 98)

Im Kapitel 2.8 werden die Huancas näher erläutert.

DER GRÖßERE WOHNKOMPLEX

Dimensionen:	Länge:	78,00 m
	Breite:	56,00 m
	Höhe:	13,40 m

Dieses Wohnviertel befindet sich südlich des zentralen Platzes im Bereich der oberen Hälfte des großen Platzes.



Abb. 43: Ausschnitt des größeren Wohnkomplexes

ARCHITEKTONISCHE ELEMENTE

Dieser Komplex besteht aus einer Serie von Wohnuntereinheiten, ausgeführt in einer bestimmten Ordnung über ein Areal von 19.600 m². Die Fassaden dieser Wohnkomplexe sind meist öffentlichen Gebäuden gegenübergestellt.

Manche dieser Wohngruppen bestehen aus Wänden, die als Grundgerüst ein Holzgeflecht aufweisen, das mit Lehm verschmiert und verputzt wurde, andere wiederum bestehen aus Stein.



Abb. 44: Wohnkomplex

FUNDSTÜCKE

Entdeckt wurde eine Abfolge von Hausbestattungen; Beigaben wie Bündel aus Weide, Reste von Textilien, Fragmente von Figuren und Überreste von Gemüse, Fisch und Meeresfrüchte; ebenso Shicra-Taschen.



Abb. 45: Shicra-Taschen

KONSTRUKTION

Auf bestimmten Stufen der älteren Periode wurden Weiden- und Guarangostangen zur Konstruktion der Wände verwendet. Später wurden diese mit grauem Mörtel aus Lehm und Gras verputzt und anschließend in mehreren Schichten mit den Farben Weiß, Gelb, Beige oder Rot überzogen.

Typisch für das späte Stadium ist die Art und Weise, wie die Konstruktion alter Räume und Höfe erhalten wurde, indem einfach neue Wände davor gestellt wurden, nur um diese zu verdecken. Für die „neuen“ Wände wurden behauene Steine verwendet.



Abb. 46: Wohnkomplex

FUNKTION

Dies waren die Wohnungen von unbedeutenden Beamten und Staatsangestellten. Ein Vergleich mehrerer Eigenschaften, wie der Standort, ihre Größe, das Konstruktionsmaterial, sowie der Kontext der Fundstücke deuten darauf hin, dass die hier lebenden Bewohner den dritten Rang unter den Einwohnern Carals einnahmen.

PARALLELEN - SHICRA-TASCHEN

Shicra-Taschen sind Netze, die aus Schnüren von Schilffasern geflochten wurden. Zum einen dienten sie zum Herantransportieren von Gesteins- und Füllmaterial, zum anderen hielten sie die losen Steine zusammen und trugen so zur Stabilisation bei. (vgl. Zick 2011, S. 30)

Diese Technik kam vor allem an der Zentral- und nördlichen Zentralküste in der späten Präkeramik zum Einsatz. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 98)

Im Kapitel 2.8 werden die Shicra-Taschen näher erläutert.

LA PIRÁMIDE DEL ANFITEATRO

Dimensionen:	Länge:	155,00 m
	Breite:	81,00 m
	Höhe:	11,00 m

Die Amphitheater-Pyramide wurde in der unteren Hälfte der Stadt Caral errichtet, südöstlich der großen Pyramide.

Ein wichtiges architektonisches Element ist ihre komplette Um-mauerung, die folgende Komponenten umfasst:

- Die dem Amphitheater vorgestellte Plattform ist beidseitig mit Kuben verziert. Das Amphitheater ist das vorherrschende Element der Pyramide. In der oberen Hälfte besitzt es Ringe von Stufen und zwei Stiegenaufgänge. Die Wände der Sitzstufen wurden mit Nischen verziert.



Abb. 47: Kuben

- Der Frontteil der ältesten Version dieses Platzes hat einen beeindruckenden Stiegenaufgang, der vor dem Zubau der davor liegenden Plattform benutzt wurde.



Abb. 48: Stiegenaufgang

- Das hervorstechendste Element dieser Pyramide ist das Amphitheater. Zwei Treppen führen zu den halbkreisförmig angeordneten Etagen in der oberen Hälfte. Die Wände wurden mit Nischen dekoriert bevor die Sitzstufen errichtet wurden. Siehe auch im Kapitel A - Präkeramische Epoche, Keramische Epoche, Früher Horizont, Mittlerer Horizont.



Abb. 49: Seitliche Sitzstufen

- Die Vorkammer hat links wie rechts zwei große Räume, jedoch unterschiedliche Niveaus. Sie führt durch einen Durchgang zu einem Atrium. Der Grundriss dieses Durchgangs ist kreuzförmig (chakana; Andenkreuz).
- Das Atrium besteht im Inneren rundherum aus übereinander liegenden Ebenen und einer Anzahl von Feuerstellen in der Mitte, die in verschiedenen Perioden konstruiert wurden und darauf hindeuten, dass hier verschiedene Rituale stattgefunden haben.
- Im Anschluss an das Atrium befinden sich zwei Räume, getrennt durch eine Plattform, die man von hier aus betritt. Von beiden Räumen aus gibt es Seitenaufgänge.
- Aufgrund der Platzierung am Ende des Aufstiegs und durch den beschränkten Zugang gilt diese hochgestellte kleine Plattform als wichtigster hierarchischer Ort der Pyramide. Die Entdeckung eines Brunnens bestätigt die Besonderheit dieses Raumes.
- Eine Abfolge kleiner Räume wurde an der Westseite ausgegraben, die ebenso verschiedene Abstufungen beinhalten. Feuerplätze, Steininstrumente und Schmuckstücke verweisen auf Wohnaktivität.



Abb. 50: Abfolge kleiner Räume mit Feuerplätzen

- Gegenüberliegend befinden sich ebenso Wohnräume, jedoch an die Pyramide angebaut und durch eine Passage damit verbunden.

- In einem quadratischen Raum im nordöstlichen Areal des Amphitheaters befindet sich der runde Altar. Dieser beinhaltet eine zentrale Feuerstelle mit unterirdischem Belüftungskanal.



Abb. 51: Der runde Altar mit Feuerstelle

FUNDSTÜCKE

Auf der oberen südwestlichen Seite des Platzes wurden 32 Flöten und 37 Hörner gefunden.



Abb. 52: Flöten

FUNKTION

Aufgrund der Dimension, der Komplexität, der Existenz eines Amphitheaters, des Atriums mit seinen vielen Feuerstellen und der großen Anzahl angrenzender Strukturen wird davon ausgegangen, dass dieses Bauwerk als öffentliches Gebäude für religiöse Zwecke diente.

PARALLELEN - LÜFTUNGSLEITUNGEN

Besonders sind hier die Lüftungsleitungen als ein weiteres architektonisches Element hervorzuheben. In Caral sind diese in jedem öffentlichen Bauwerk und auch in kleinerer Form in jedem Wohnkomplex. Bestens erhaltene Ventilationskanäle befinden sich im runden Altar des Amphitheaters und im Tempel des runden Altares, in denen vermutet wird, dass das heilige Feuer nie ausging.

Diese „Cuyero“ genannten Lüftungsschächte (Lanning: 1967:63,67; nach Inka-Peru) kommen im gesamten Tal von Supe zum Vorschein.

Die Ventilationskanäle sind des Weiteren in vielen Anlagen der Präkeramischen Epoche und auch fortsetzend in Anlagen jüngerer Kulturen zu finden, wie zum Beispiel in denen von Culebras, Kotosh, La Galgada (vgl. Inka-Peru o.J., S. 96) und El Paraiso, um hier ein paar davon zu nennen. (Siehe Kapitel 2.7 sowie Anhang A.)

EL TEMPLO DEL ALTAR CIRCULAR

Dimensionen:	Länge:	42,60 m
	Breite:	28,00 m
	Höhe:	4,00 m

Dieser wurde im zentralen Teil in der unteren Hälfte der Stadt errichtet und ist dort das zweitgrößte Gebäude. Als architektonische Elemente dieser Gruppe aus der späten Periode spielen vor allem die zentrale Lage, die Größe und die kleineren Anbauten in Richtung West und Ost eine wesentliche Rolle. Der Westflügel besitzt zwei Treppen. Eine führt südwestlich von außen zum runden Altar, die zweite nordöstlich zur Frontplattform.



Die vier Meter breite Haupttreppe des Tempels führt hinauf zum Atrium, dessen Eingang 1,7 m breit ist. Dieses bildet das Zentrum an der Spitze des Gebäudes mit einer großen Feuerstelle in der Mitte. Umringt wird diese von einem höheren Rundgang. Hinter dem Atrium wurden sieben Räume entdeckt, von denen zwei als eine Kopie des Atriums in kleinerem Maßstab errichtet wurden.



Abb. 53: Frontansicht vom El Templo del Altar Circular

Der Ostflügel besteht aus sechs rechteckigen Räumen, welche eine ergänzende Funktion zu der des Atriums haben mussten. Ein interessanter Fund war eine Öffnung mit einem Sturz in einer Höhe von 1,7 m, der in der frühen Periode der Besiedelung als Zutritt diente.

Namen gebend für dieses Bauwerk ist der runde Altar; diese Struktur ist die bemerkenswerteste in diesem Komplex wegen ihrer architektonischen Charakteristik. Sie ist außerdem in einem sehr gut erhaltenen Zustand. Der durchschnittliche Durchmesser beträgt 2,7 m. Die Höhe der Wände sind derzeit 1,5 m; Original dürften diese ca. 2 m hoch gewesen sein.



Abb. 54: Altar

Der Zutritt zu dieser Zone befindet sich im Süden. Innen gibt es einen erhöhten Rundgang, mittig eine tiefere Ebene mit einer Feuerstelle im Zentrum und eine unterirdische Belüftungsanlage. (Siehe Kapitel 2.8 - Lüftungsleitungen sowie Anhang A).

FUNDSTÜCKE

Im Westflügel wurde ein Steinmörser gefunden, um Samen, Körner und Blätter zu mahlen.

KONSTRUKTION

Die Konstruktionstechniken sind im Wesentlichen die gleichen wie bei den anderen Pyramiden.

FUNKTION

Der architektonische Entwurf und der Kontext zwischen den einzelnen Komponenten weist auf eine administrative und religiöse Verwendung hin.

EL TEMPLO DE LA BANQUETA

Dimensionen:	Länge:	42,00 m
	Breite:	28,00 m
	Höhe:	4,00 m

Dies ist eine weitere kleinere Struktur, die etwa 150 m westlich des Amphitheaters angesiedelt ist. Dieser kleine Tempel umfasst einige Räume, deren wichtigster mit einer zentralen Feuerstelle ausgestattet ist. Dieser liegt zentral in einem Innenhof.

Zwei Räume sind davon einsehbar: das Atrium und ein im Süden gelegener Raum.



Abb. 55: El Templo de la Banqueta

Verschiedene Schichten verweisen auf mehrere Umgestaltungen des zentralen Raumes. Zum einen verschiedene Bemalungen, zum anderen 16 verschiedene Konstruktionen. Die meisten dieser wichtigen Veränderungen haben immer nach einem rituellen „Begräbnis“ des vorangegangenen Gebäudes stattgefunden. Dabei wurden gewöhnliche Opfergaben verbrannt. Im Atrium gibt es verschiedene Ebenen, die das Herz bzw. die große Feuerstelle umgeben. Der Vorder- und Hinterhof sowie die benachbarten Räume im Osten und Westen wurden in den Zwischenperioden

angebaut und ebenso im Laufe der Zeit leicht verändert. Die Konstruktionen in der erfolgreichen Periode weisen geringfügige Abweichungen in der Anordnung der Wände auf, wobei man davon ausgeht, dass diese nach periodischen astronomischen Vermessungen geändert wurden.

FUNDSTÜCKE

Eine große Anzahl von organischem Material, Weichtieren und Werkzeug wurde im rückwärtigen Innenhof und dem westlich angrenzenden Raum gefunden.

KONSTRUKTION

Dieser Tempel wurde mit behauenen Steinen errichtet, mit Mörtel verbunden, verputzt und in creme, senfgelb, rot und weiß bemalt. Die dazwischen liegenden Bühnen und Wände wurden zum Teil aus organischem Material hergestellt.

FUNKTION

Aufgrund der Größe, der architektonischen Komponenten und des Standorts nahe dem kleineren Wohnkomplex kann zusammengefasst davon ausgegangen werden, dass er eine zeremonielle Funktion hatte.

DER KLEINE WOHNKOMPLEX

Dieses Areal erstreckt sich über eine Fläche von 2.800 m². Errichtet wurde dieser Wohnkomplex auf einer natürlich aufgeschwemmten Terrasse in der unteren Hälfte Carals, nördlich einer Reihe öffentlicher Gebäude. Die Häuser besitzen rechteckige Grundrisse und variieren in ihrer Größe. Einige sind sehr klein mit einer Grundfläche von nur 49 m², andere haben ca. 80 m².



Abb. 56: Segment der Anlage

Die Vorderseite der Häuser ist nach Norden gerichtet. Gleich nach dem Eintritt in die Häuser befinden sich die Feuerstelle und meist kleine Altäre, die in kleiner Dimension denen der großen Tempel nachgebaut wurden.

Jedes Haus besitzt ebenso einen rückwärtigen Ausgang, an den Felder und benachbarte Gebiete angeschlossen wurden. Hier wurden häusliche und wirtschaftliche Arbeiten ausgeführt. Einige der Räume besitzen unterschiedliche Ebenen und auch Bänke.

FUNDSTÜCKE

Ausgrabungen beförderten eine große Anzahl von Werkzeugen zu Tage, die aus Knochen, Steinen, Muscheln und Holz gefertigt wurden, sowie Textilien und Material tierischen und pflanzlichen Ursprungs.

KONSTRUKTION

Die Wände dieser Häuser wurden mit Stangen errichtet, unterstützt durch geflochtene Flächen aus Stöcken. Diese Rahmen wurden dann mit Mörtel ausgefüllt und anschließend verputzt und bemalt. Die Wände waren ca. 1,80 m hoch und weisen eine aufgrund ihrer Konstruktion wellige Fläche auf.

FUNKTION

Vergleicht man diesen kleineren Wohnkomplex mit dem in der oberen Hälfte der Stadt, ist aufgrund der kleineren Dimensionen zum einen des Areals, zum anderen der bei weiten kleineren Räume der Häuser davon auszugehen, dass die Bewohner hier niedriger gestellt waren als die Bewohner näher des Zentrums der Stadt Caral.

2.7 ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN ENTLANG DES RÍO SUPE

Mit Caral als Hauptsitz der Regierung dieses ersten Staates sind im Tal des Río Supe noch 17 weitere Ansiedlungen mit öffentlichen Bauten erwähnenswert. Neben Caral mit 66 ha, Era de Pando mit 79 ha, Pueblo Nuevo mit 55 ha sind vor allem Chupacigarro, Lurihuasi und Miraya mit ihren besonderen Bauten und Konstruktionen hervorzuheben.

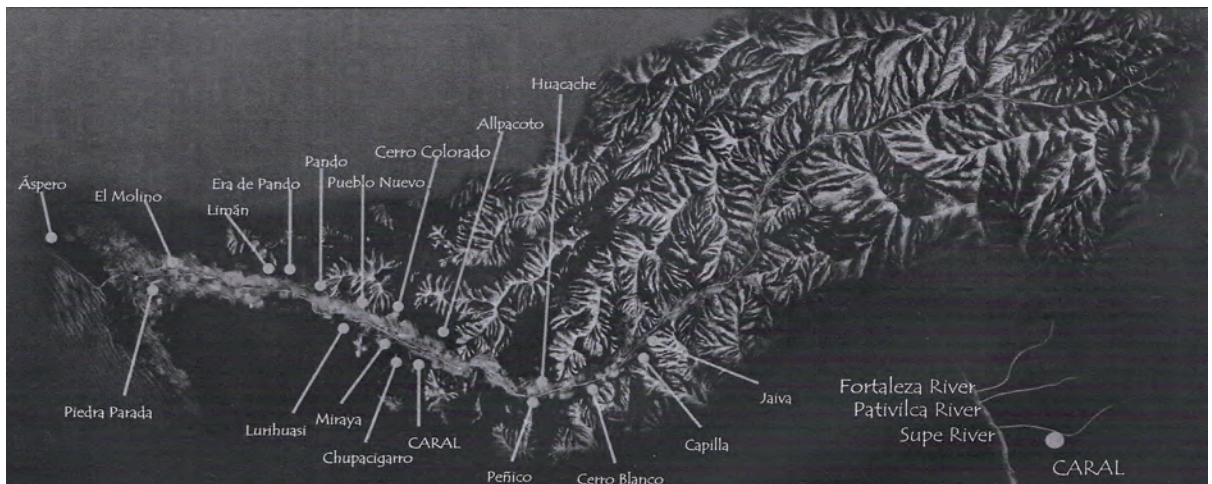


Abb. 57: Archäologische Stätten entlang des Río Supe

Diese archäologische Stätten werden folgend ihrer Größe nach aufgelistet:

- Era de Pando (79,74 ha)
- Caral (66,00 ha)
- Pueblo Nuevo (55,01 ha)
- Lurihuasi (37,80 ha)
- Miraya (36,00 ha)
- Piedra Parada (33,50 ha)
- Allpacoto (23,10 ha)
- Peñico (22,50 ha)
- Áspero (15,00 ha)
- Chupacigarro (9,00 ha)
- Huacache (7,59 ha)
- El Molino (6,96 ha)
- Jaiva (4,20 ha)
- Pando (1,95 ha)
- Cerro Colorado (0,98 ha)
- Cerro Blanco (0,80 ha)
- Limán (0,48 ha)
- Capilla (0,16 ha)

(vgl. Shady Solís 2003, S. 10)

CHUPACIGARRO

Diese Siedlung, ca. 1 km westlich von Caral, beinhaltet eine Vielzahl architektonisch unterschiedlicher Bauten. Die Gebäude sind über die Hügel verteilt, die sich um einen zentralen Platz gruppieren. Dort befindet sich ein riesiger Bau, größer als alle anderen, der - sehr ähnlich der großen Pyramide in Caral - einen tiefer liegenden kreisrunden Vorplatz besitzt (siehe Kapitel 2.8 - Zeremonialgruben).

Die Dimensionen dieser zentralen Pyramide mit einer Länge von 78 m, einer Breite von 56 m und einer Höhe von 13,40 m, sowie das Vorhandensein des großen angegliederten kreisrunden Vorplatzes weisen darauf hin, dass dieser architektonische Komplex für zeremonielle, politische und administrative Funktionen genutzt wurde und Zentrum der Siedlung Chupacigarro war.

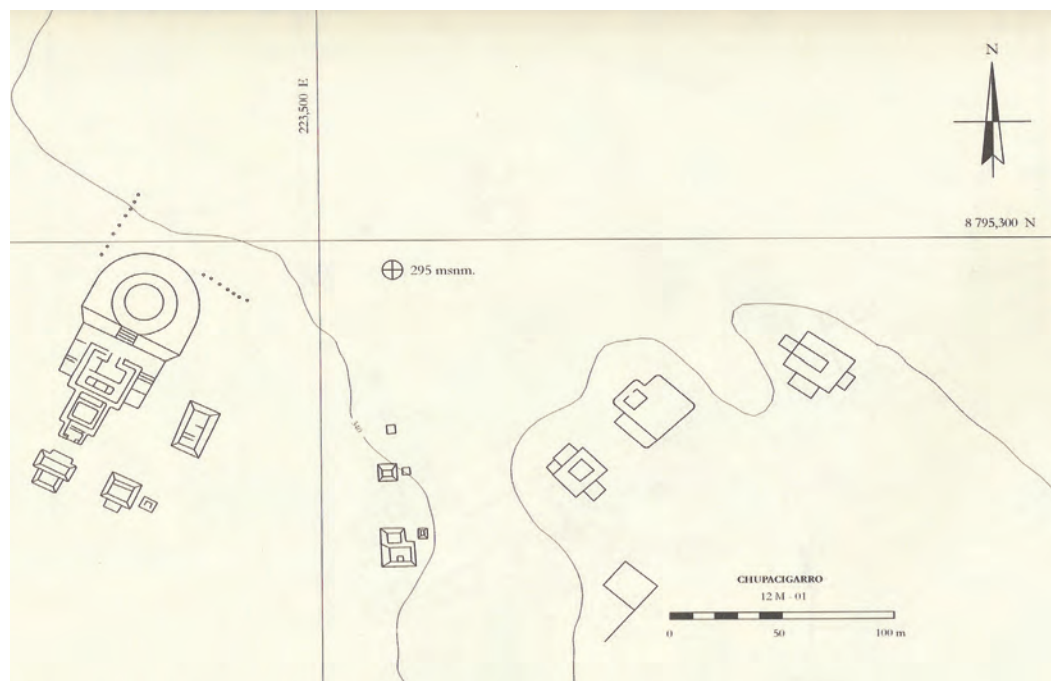


Abb. 58: Archäologische Karte von Chupacigarro

Ebenso wie in Caral kann man dieses Bauwerk nur zentral über den Zugang über die kreisrunde Mauer betreten; Stufen führen auf diesen Wall hinauf, dann wieder hinunter in den runden tiefer liegenden Vorplatz; genau gegenüber beginnen die Treppen, eingefasst von zwei großen Monolithen, die hinaufführen auf die terrassenförmig aufgebaute Anlage. An die obere großzügig angelegte Terrasse grenzen drei große Komplexe mit teilweise kleineren angegliederten Räumen



Abb. 59: Zwei große Monolithen

und Gängen. In der ersten Vorhalle befindet sich in einem wiederum tiefer liegenden Platz eine zeremonielle Feuerstelle. Rechteckig um diese sind Abstufungen bzw. Bänke gruppiert. Zentral geht es weiter in den zweiten größeren Komplex, ebenso mit Feuerstelle und der gleichen Weiterführung in den letzten Komplex. Getrennt sind die Komplexe jeweils durch Vorzimmer. Die seitlich liegenden Räumlichkeiten sind wiederum durch schmale Gänge und Treppen erreichbar. (vgl. Shady Solís 2003, S. 35)

GEOGLIFO SECHÍN

Dieser Geoglyph mit einer Länge von 48,5 m und 26 m Breite stellt ein Gesicht dar und wird der Ansiedelung Chupacigarro zugerechnet. Das Gesicht ist im Profil gezeichnet und nach Osten gerichtet. Das Auge ist geschlossen, der Mund ist offen. Entweder ist es der Wind, der dieser Figur durchs Haar fährt oder es ist Blut, welches über den Kopf strömt und der Figur diesen dynamischen Aspekt verleiht.



Abb. 60: Geoglifo Sechín

Mittlere und große eckige Steine wurden verwendet, um das Gesicht auf die Oberseite eines kleineren Hügels zu zeichnen. Dies zeigt, welches sorgfältige Planungs- und proportionales Wissen zur Durchführung einer solchen Erdzeichnung vorhanden gewesen sein müssen.

Diese dem Geoglyphen sehr ähnliche Darstellung findet sich interessanterweise in der späteren Gesellschaft von Sechín in graphischer Form, in Stein gemeißelt, wieder. (vgl. Shady Solís 2003, S. 31)

Näheres zu Cerro Sechín findet sich im Anhang A - Keramische Epoche.



Abb. 61: Cerro Sechín, Valle de Casma

LURIHUASI

Diese Anlage mit einer Ausdehnung von fast 38 ha und 24 unterschiedlichen Gebäudekomplexen befindet sich an der linken Uferseite des Río Supe, ca. 3,6 km westlich von Caral. Sie liegt in einem trockenen Becken und hat eine halbrunde Anordnung verschiedener Bauwerke. Als Besonderheiten gelten hier ein Haupthügel und fünf Nebenhügel mit Ebenen unterschiedlicher Ausmaße.



Abb. 62: Ausgrabung bei Lurihuasi

Bei Ausgrabungen einer rechteckigen Anlage und einer kleineren Pyramide wurden auch hier Vorräume zu Atrien mit zentraler Feuerstelle und seitlichen Bänken sowie schmale Korridore und Räume zu Tage gefördert. Gebaut wurde hier ebenfalls mit eckigen Steinen verschiedener Größe, die mit Mörtel verbunden und grau bemalt wurden. (vgl. Shady Solís 2003, S. 36)

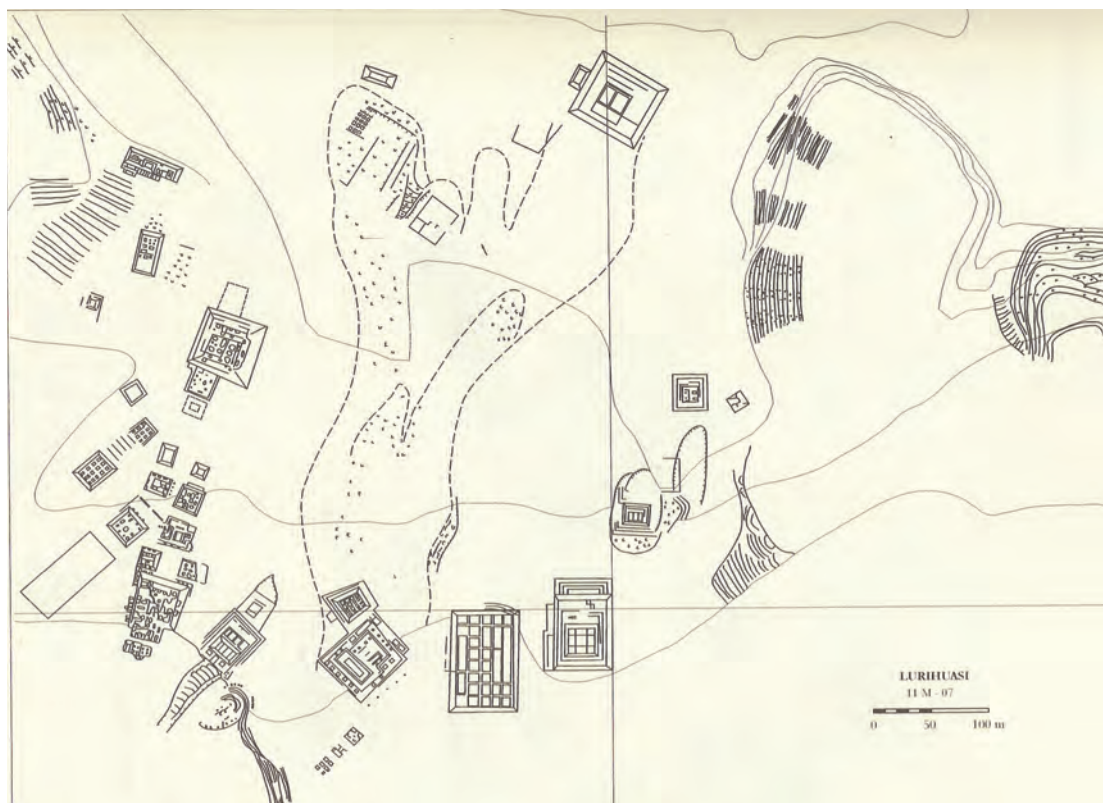


Abb. 63: Archäologische Karte von Lurihuasi

MIRAYA

Diese Siedlung befindet sich an der linken Uferseite des Río Supe, in etwa 2,3 km westlich von Caral und hat eine Ausdehnung von 43 ha. Diese Anlage wird grob in eine Zone mit architektonischen Elementen und eine mit Geoglyphen geteilt.

Sieben Sektoren wurden identifiziert, die sowohl öffentliche als auch häusliche Strukturen aufweisen, ebenso zwei kreisrunde Vorplätze. Die Hauptpyramide des Sektors A misst 72 mal 77 m und der in Richtung Caral liegende kreisrunde Vorplatz misst im Durchmesser 25 m. Die Hauptpyramide misst 80 mal 50 m und der kreisrunde Vorplatz misst im Durchmesser 15 m.



Abb. 64: Detailfoto

Im Untersektor C-4 haben Ausgrabungen zwei zusammenhängende Pyramiden zum Vorschein gebracht. Die höhere Pyramide mit den Ausmaßen von 40,1 m mal 50,4 m und einer Höhe von 12 m, und die niedrige Pyramide mit den Ausmaßen von 22 m mal 31 m und einer Höhe von 6 m sind in einer L-Form angeordnet. Die Außenwände aus Stein und Mörtel waren verputzt und gelb bemalt. Die großzügigen Räume wurden durch Wände aus Pfosten und Schilfgewebe, die verputzt wurden, aber auch durch Adobe Wände unterteilt und weiß bemalt. Gefunden wurde eine Vielzahl ungebrannter Lehmfiguren. (vgl. Shady Solís 2003, S. 36)

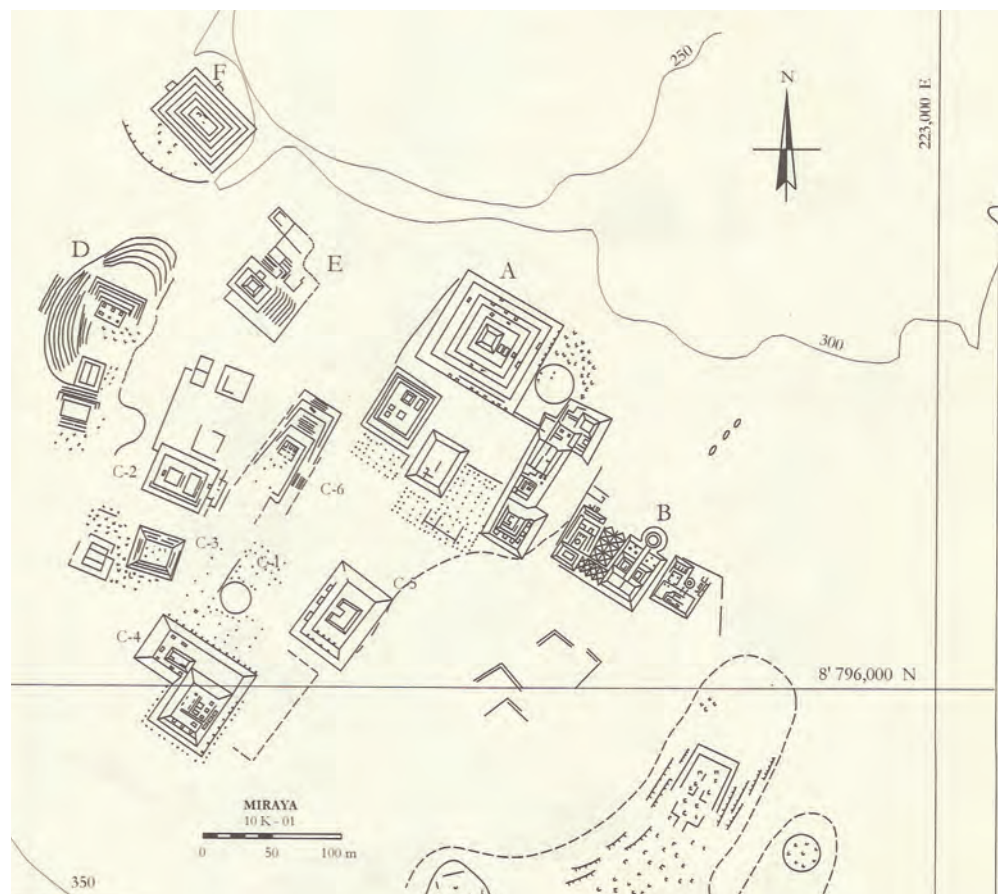


Abb. 65: Archäologische Karte von Miraya

ÁSPERO

Diese 15 ha große Anlage, die fast am Pazifik bzw. am Ende des Rio Supe Tals liegt, besitzt mit der Huaca de los Idolos und der Huaca Alta ebenfalls zwei Pyramiden mit angegliederter, runder und tieferliegender Zeremonialgrube. (siehe Kapitel 2.8 - Zeremonialgruben)

Von hier aus wurde Handel mit Caral durch Tausch von Fischen und Muscheln gegen Baumwolle (sprich Fischnetze) betrieben. (vgl. Tavera o.J.)



Abb. 66: Áspero

BEZIEHUNGEN UND AUSTAUSCH MIT ANDEREN REGIONEN

Die Herrschaft von Caral stand nachweislich mit anderen Regionen und deren Ureinwohnern in Beziehung. Sie betrieben regen Handel, hauptsächlich mit den Fischern an der Küste, die Caral mit Fisch und Weichtieren versorgten und dafür im Gegenzug landwirtschaftliche Produkte aber auch Fischernetze aus Baumwolle erhielten, die im Tal des Río Supe angebaut wurde. Enge Beziehungen gab es ebenso zu den Bewohnern der Täler des Río Pativilca und des Río Fortaleza. Diese Flüsse münden nördlich des Río Supe in den Pazifik. Aber auch die aus dem Äquatorialbereich stammende Spondylus-Muschel, die in großer Zahl in Caral gefunden wurde, deutet auf entferntere Beziehungen hin.

Caral stand auch in Kontakt mit entfernten Orten wie Kotosh am Río Huallaga, La Galgada am Río Tablachaca und Río Santa, Piruro am Río Marañón und Huaricoto im Callejón de Huaylas.



Abb. 67: Kotosh



Abb. 68: La Galgada

Es waren die Händler des Tales mit ihren landwirtschaftlichen Produkten und Meeresfrüchten, welche die Querverbindungen zwischen Küste, Sierra und Selva im Austausch für Materialien wie Holz, Kräuter, Samen, Farbstoffe, medizinische Pflanzen und Schnecken schufen. Durch diese stetigen Beziehungen setzten sie mit großer Wahrscheinlichkeit auch einen kulturellen, religiösen, handwerklichen und architektonischen Austausch in Gang. (vgl. Shady Solís 2003, S. 37)

2.8 ARCHITEKTONISCHE ELEMENTE IN NÄHERER UND ENTFERNTER UMGEBUNG IN BEZIEHUNG ZU CARAL

Die heilige Stadt Caral weist einige sehr wichtige architektonische Elemente, Bauweisen und Formensprachen auf, die ebenso in anderen Zentren in näherer Umgebung, jedoch auch in einigen weit entfernten Gebieten auftauchen. Erstmals finden sich diese neuen Formen am Ende der späten Präkeramik wieder, manche aber auch deutlich später.

Zu den beeindruckendsten Elementen zählen die Zeremonialgruben, die in Caral eine wesentliche Rolle gespielt haben müssen. Die Nischen in den Mauern, Lüftungsleitungen, Shicra-Taschen (maßgeblich für den Bau der damaligen Pyramiden) und Huancas sind weitere wichtige Elemente, die auch in weit entfernten Zentren immer wieder zu finden sind. Sind diese Anlagen oder Bauten zeitlich später entstanden, so sind sie besser ausgebildet, haben aber wahrscheinlich die gleiche Bedeutung und Aussage. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 96)

ZEREMONIALGRUBEN

Das Wissen über die Bedeutung dieser oftmals exakt kreisrunden Anlagen ist bis heute noch immer sehr lückenhaft. Man geht davon aus, dass diese in Verbindung mit Zeremonien und Ritualen standen; daher der Name Zeremonialgruben. Es wird angenommen, dass diese runde Form, deren Innenfläche meist immer tiefer liegt als der Außenbereich, zuallererst ein eigenständiges Element dargestellt hat und erst in späterer Zeit mit anderen Bauwerken verbunden wurde oder als Bindeglied zwischen einzelnen Wohnbereichen diente.

Die alleinstehenden Zeremonialgruben sind im Wesentlichen immer kleiner als jene, die so wie im Falle von Caral oder Cupacigarro an ein öffentliches Bauwerk angeschlossen wurden. Möglicherweise galten die subzirkulären Gruben als Plätze der Verehrung von Pacha Mama, der Mutter Erde, als Synonym für das Entstehen allen Lebens. Vielleicht hatten Bauwerke mit angefügten Zeremonialgruben die Bedeutung eines rituellen Prozessionsweges hinab zu Pacha Mama und über den meist zentralen Stiegenaufgang hinauf zu Vater Apu. (vgl. Moseley 2001, S. 119)

Im Tal von Moche liegt in Küstennähe die Zeremonialgrube der Anlage von Alto Salaverry. Sie stellt ein eigenständiges Element dar und liegt zwischen verschiedenen Wohnbereichen ohne Verbindung zu anderen Bauwerken.

Grosse, allein stehende Zeremonialgruben wurden ebenso im Landesinneren in den Stätten Tanguche und Cerro Obrero im Santatal sowie in Las Salinas de Chao (datiert auf 1800 v. Chr.) gefunden. Landeinwärts wurden in La Galgada ebenso subzirkuläre Gruben entdeckt, die zwischen 2400 und 2300 v. Chr. datiert werden. Diese Anlage wird erstmals mit der Mito-Tradition in Verbindung gebracht. Deren Struktur wäre somit vor den an der Küste errichteten Zeremonialgruben entstanden. (Siehe Anhang A - Präkeramische Epoche.)

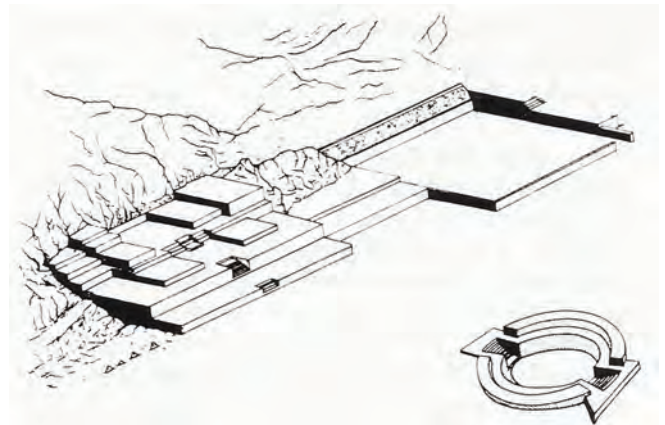


Abb. 69: Zeremonialgrube in Las Salinas de Chao



Abb. 70: Zeremonialgrube in Las Haldas

In den Stätten El Paraíso und Las Haldas, beide nahe des Casma-Tals, sind zwei weitere „subzirkuläre“ Umfassungen zu erwähnen. (vgl. Bruhns 1994, S. 107ff) Hier sind fast alle umliegenden Bauwerke auf diese Zeremonialgruben ausgerichtet.

Die Architektur der im Landesinneren liegenden Zeremonialgruben stellt eine formelle Einheit dar, obgleich es Unterschiede in Plan und Bautechnik gibt. Die Zentren an der Küste unterscheiden sich dazu auch in deren Form.



Abb. 71: Caral: Zeremonialgrube Amphitheater, dahinter Zeremonialring der Pirámide Mayor

Im Río Supe Tal sind mit Chupacigarro und Piedra Parada zwei Zeremonialgruben zu erwähnen, die möglicherweise zu den ersten einer neuen Form zählen (Typologie nach Williams 1980). Diese weisen keine eigenständige Symbolik mehr auf, sondern wurden an öffentliche Bauwerke (im Falle von Chupacigarros) angeschlossen. Besonders ausgeprägt ist dies auch in Chavín de Huántar, jedoch ist diese Stätte in einer wesentlich jüngeren Zeit entstanden. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 100)
Siehe Anhang A - Früher Horizont.

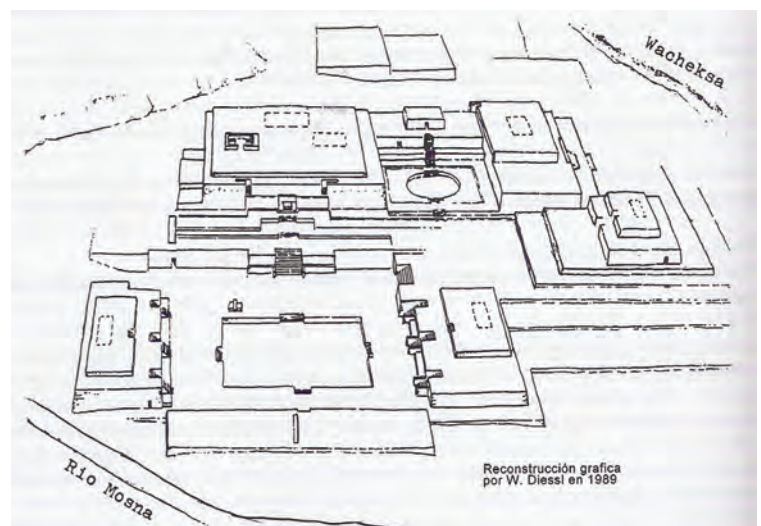


Abb. 72: Chavín de Huántar: Zeremonialgrube

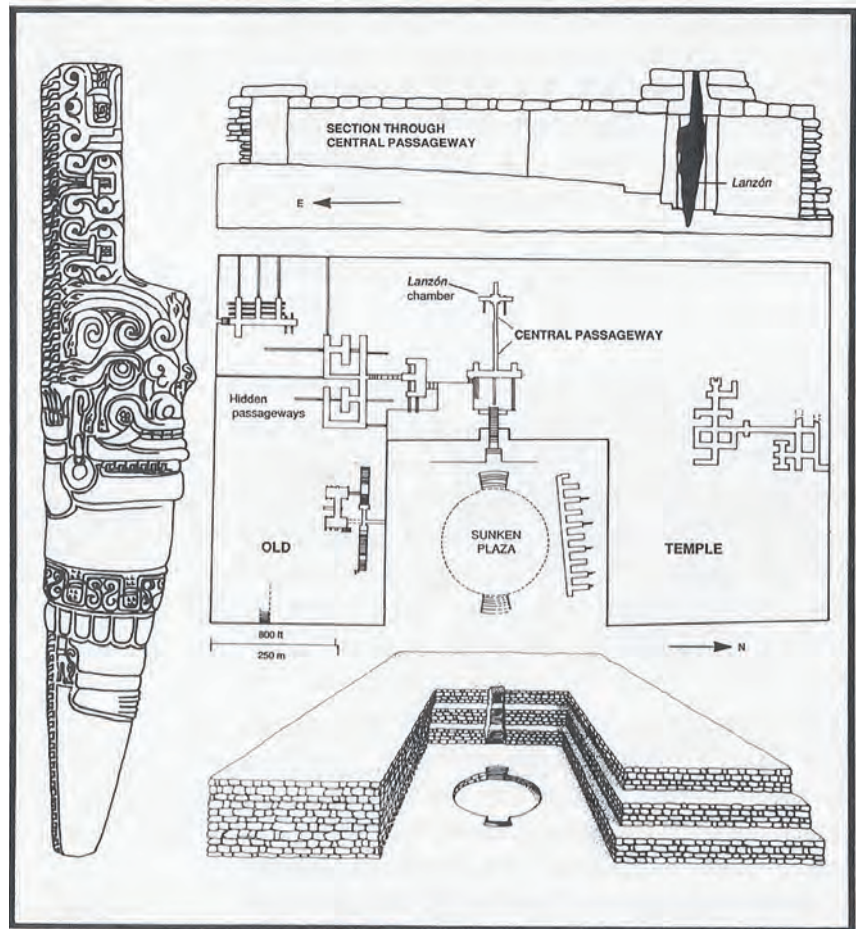


Abb. 73: Chavín de Huantar: Zeremonialgrube - Detailplan

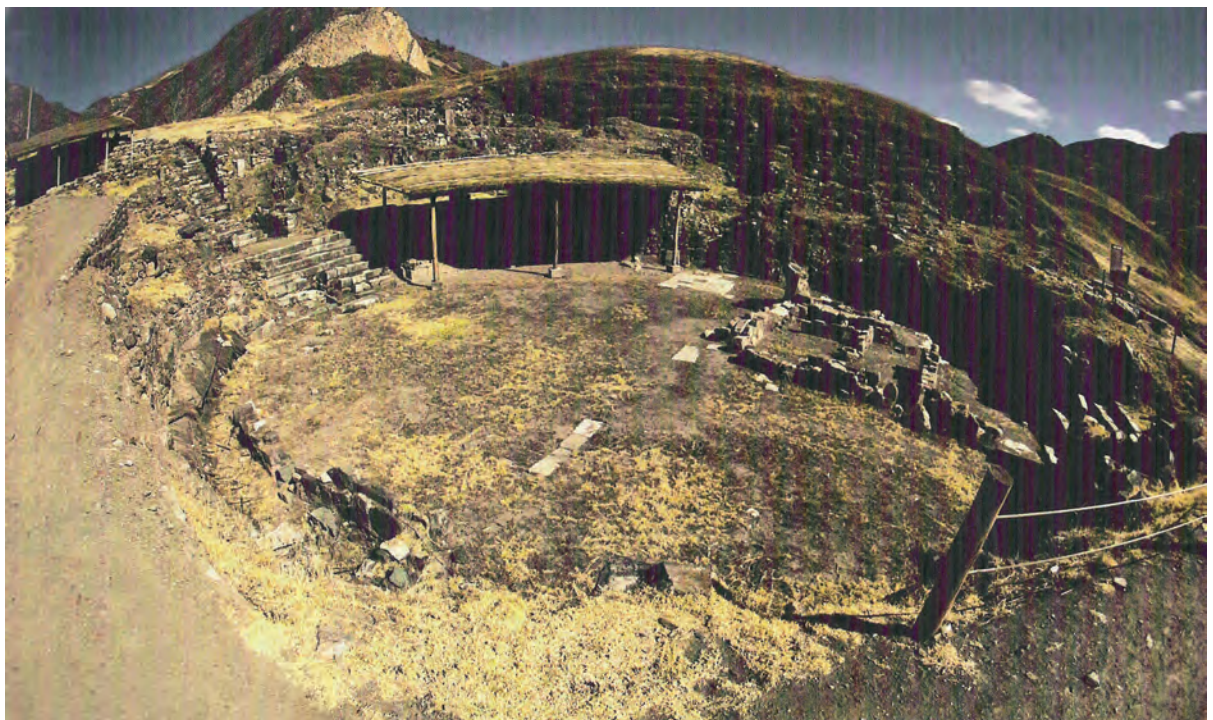


Abb. 74: Chavín de Huantar: Zeremonialgrube

Einen großen Zusammenhang dürfte es auch mit den Kultstätten des Casma-Tales geben. Mit über 50 Anlagen gilt es als das Flusstal mit den meisten Kultstätten Perus aus dieser Zeit. (vgl. Zick 2011, S. 35)

Der Ritualkomplex von Sechín Bajo, der zu den älteren Kultbauten der Präkeramik zählt, muss hier mit seinen runden Plätzen und Ausformungen unbedingt erwähnt werden. (vgl. Zick 2011, S. 35ff)



Abb. 75: Sechín Bajo im Casma-Tal



Abb. 76: Sechín Bajo - Freitreppe zum alleinstehenden Kultbau 2



Abb. 77: Sechín Bajo - Zeremonialzentrum, vertiefter runder Bau

NISCHEN IN DEN MAUERN

Bei diesem Element sind besonders drei Anlagen zu erwähnen, die mit Caral in Verbindung stehen. Zum einen ist dies die Anlage Áspero an der Küste, am Beginn des Río Supe Tales. Des weiteren Culebras und Los Chinos, eine Anlage in der Nähe des Tales von Nepena.



Abb. 78: Caral: Nischen in den Mauern des Amphitheaters

In diesen drei Anlagen sind die Räume mit rechtwinkligen Nischen in den Mauern ausgestattet. Auch die Anlagen von Kotosh und Las Culebras weisen diese architektonischen Merkmale auf. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 96)



Abb. 79: La Galgada - Nischenmauer



Abb. 80: La Galgada - Nischen im Inneren

Ausgehend von der Präkeramik bis zum späten Horizont, dem Inka-Horizont, lassen sich diese Nischen nachweisen.

Lehmstrukturen waren in beiden Regionen, der Küste und dem Hochland verbreitet, wie diese Doppelnische in Tambo Colorado (Inka-Horizont) zeigt. Meist waren sie in einfachen Farben wie Gelb und Rot gestrichen. (vgl. Bruhns 1994, S. 337)



Abb. 81: Tambo Colorado - Doppelnische



Abb. 82: Tambo Colorado im Pisco-Tal

Tambo Colorado (im Pisco Tal, Ica) ist ein Komplex errichtet im Inka-Provinzialstil, der zum Teil aus Bruchsteinen, zum Teil aus Adobes unter Verwendung von Lehm Mörtel errichtet wurde. Die gesamte Anlage war ursprünglich mit Lehm verputzt und war in den Farben Rot und Gelb bemalt. Davon sind leider nur noch Reste erhalten. (vgl. Willey 1974, S. 315)

Die Trapeznische als typisches Element der Inka-Baukunst ist in allen Anlagen der Inka-Kultur zu entdecken. Im Anhang A sind weitere Beispiele dargestellt.



Abb. 83: Cuzco - Trapeznische im Tempelraum der Sterne

Eine der wichtigsten Gestaltungselemente auch im Inka-Baustil ist die Trapeznische. Besonders in der Coricancha von Cuzco, dem Tempelraum der Sterne, ist diese in klassischer Form zu sehen. Früher war diese illuminiert mit Gold, Edelsteinen und bunten Teppichen. (vgl. Ubbelohde-Doering 1966, S. 194)



Abb. 84: Nischenmauer in Kenko

Nordöstlich des Kenko-Massivs (nahe Cuzco) umfasst eine bogenförmige Nischenmauer, deren Decksteine nicht mehr vorhanden sind, einen Zeremonialplatz, in dessen Mitte das „Monument des Jaguars“ (ein natürlicher Felsen, der zum uralten Steinkult der Anden zählt) steht. (vgl. Ubbelohde-Doering 1966, S. 197)



Abb. 85: Nischen in Ollantaytambo

LÜFTUNGSLEITUNGEN

Lüftungsleitungen laufen durch fast jeden Raum. Diese bestehen aus einer schmalen und gedeckten Kanalisation. Laut Lanning (1967:63,67; nach Inka-Peru) werden diese „Cuyero“ genannt.

In Caral gibt es diese Lüftungsleitungen in nahezu allen öffentlichen Bauwerken, aber auch in den Wohneinheiten. Besonders schön ausgeführt sind sie im runden Altar im Komplex der Amphitheater-Pyramide.



Abb. 86: Caral: Lüftungsleitung des runden Altars seitlich des Amphitheaters

Lüftungsleitungen wurden ebenso in den Anlagen von Culebras, Kotosh und La Galgada verwendet. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 96)
Siehe Anhang A (Präkeramische Epoche, Keramische Epoche)

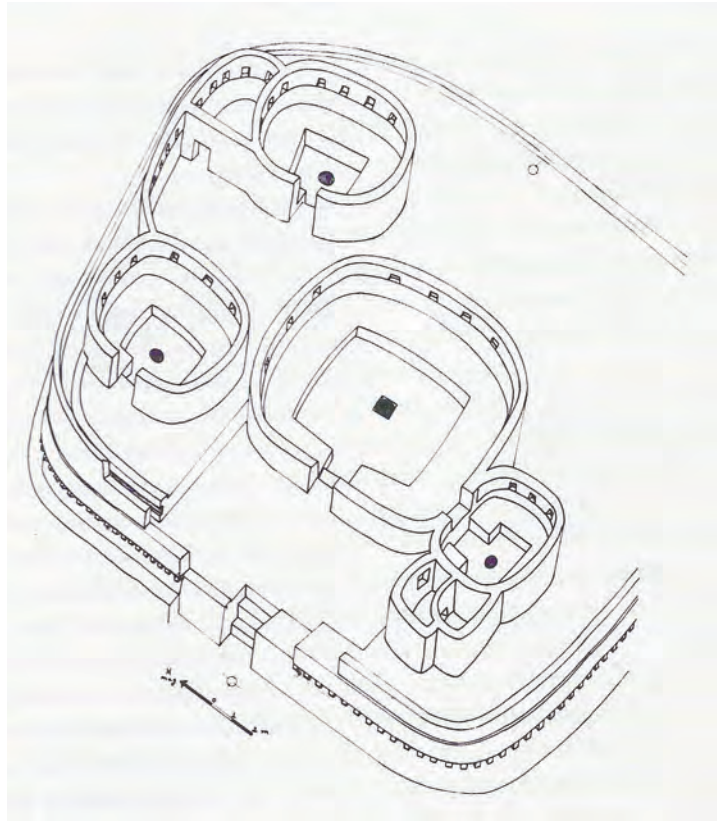


Abb. 87: La Galgada - Tempelräume mit Lüftungsleitungen

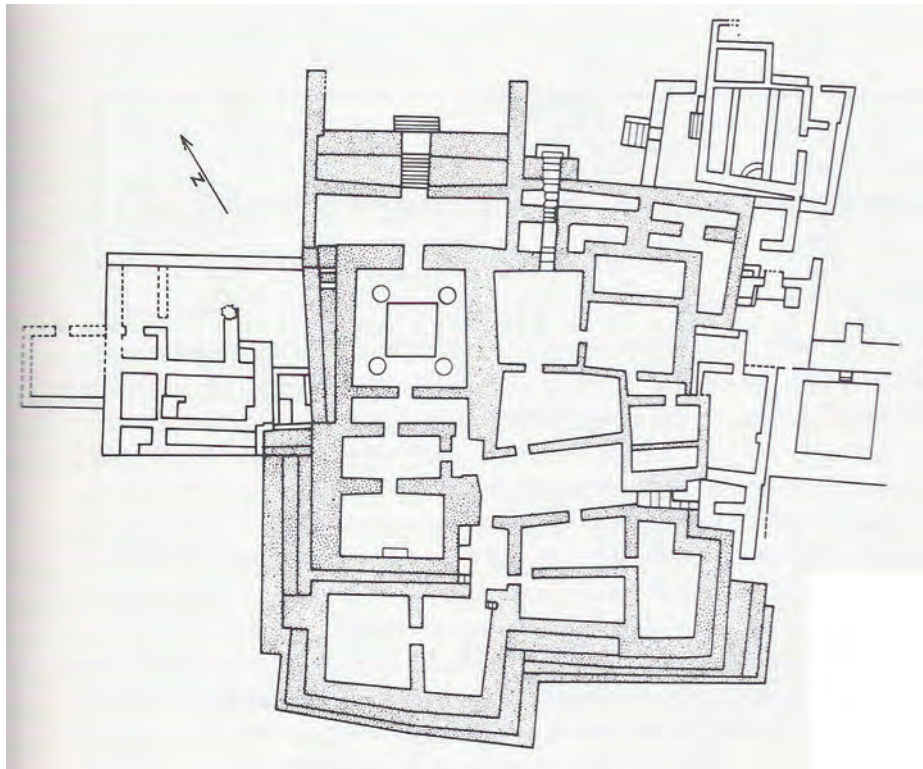


Abb. 88: El Paraiso - Tempelanlage mit vier Feuerstellen



Abb. 89: El Paraiso

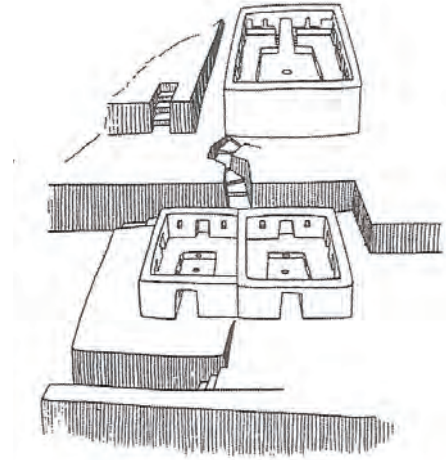


Abb. 90: Kotosh - Tempelräume



Abb. 91: Pimpiru - Lüftungslitung

SHICRA-TASCHEN

Diese Säcke sind eine spezielle Form der Bautechnik im Pyramidenbau. Zeitlich ist diese Technik, die an der Zentral- und nördlichen Zentralküste eingesetzt wurde, beginnend mit der späten Präkeramik bis in den Frühen Horizont einzuordnen.

Bei den Shicra-Taschen handelt es sich um Netze bzw. auch Taschen, welche Steine und Schotter zwischen 25 und 50 kg fassten. Diese dienten zum Aufbau der Pyramiden. Damit wurden umfassende Mauern für Plattformen bzw. auch Räume, die nicht mehr genutzt wurden, aufgefüllt, um darauf weiter aufbauen zu können. Neben Caral wurde diese Technik beispielsweise auch in der Anlage von Áspero verwendet.

Im Landesinneren kam diese Methode jedoch nicht zur Anwendung. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 98)



Abb. 92: Shicra-Taschen



Abb. 93: Shicra-Taschen - Unterbau für Plattformen

Auch in Río Seco del Leon wurden diese Säcke eingesetzt, jedoch wurden diese auf der obersten Plattform nochmals verbunden. Die Säcke, die in jedem öffentlichen Bau verwendet wurden, haben mehr oder weniger dieselbe Größe bzw. dasselbe Volumen.

Interpretiert wird diese Bautradition als eine Lösung zur Bewerkstelligung der Arbeitskraft- bzw. Zeitplanprobleme. Zum Errichten von Plattformen und Auffüllen dieser konnten die damaligen „Baumeister“ die erforderliche Anzahl der Säcke mit deren Inhalt berechnen und konnten somit auf das einzusetzende Material, Arbeitskraft und die benötigte Anzahl an Shicra-Taschen bzw. auch deren Herstellung und Zusammennähen schließen. Dies zeigt, welche eine Koordinationsleistung hinter der Errichtung eines öffentlichen Baues bei gleichzeitig notwendigen Tätigkeiten zur Erhaltung der Gesellschaft nötig war. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 98)



Abb. 94: Reste einer engmaschigen Shicra-Tasche

HUANCAS

Als Huancas werden riesige Steinblöcke bezeichnet, die meist aus anderen Gebieten herangeschafft wurden. Manche davon wiegen fast eine Tonne. Diese finden sich meist auf den Terrassen jedoch auch am Fuße von Pyramiden oder Hügeln.

Huancas stehen in Zusammenhang mit astronomischen Beobachtungen, wenn auch nur in recht primitiver Weise.

Das Verstehen von Abläufen am Sternenhimmel und das Verknüpfen mit bestimmten Abläufen auf der Erde waren von großer Bedeutung. Dieses erworbene astronomische Wissen wurde für die Ausbreitung und Intensivierung der Landwirtschaft genutzt. Vor allem in den küstennahen Tälern, von wo aus die weiten und nicht genutzten Hochebenen kultiviert wurden, war dieses Wissen von enormer Bedeutung. Dies diente in weiterer Folge zu einer großartigen Weiterentwicklung von Bewässerungssystemen, um diese Flächen in den Hochebenen auch tatsächlich bewirtschaften zu können.

Dieses astronomische Wissen war ein wichtiges Mittel, um an Macht zu gelangen. Es wurden dafür auch kostenintensive und – aus Sicht des Sozialen – nicht notwendige Monumente dafür errichtet. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 98f)



Abb. 95: Caral: La Huanca

In Caral ist vor allem der gleichnamige „La Huanca“ (Höhe 2,3 m) im Zentrum der drei Pyramiden „La Pirámide de la Huanca“, „La Pirámide de la Galería“ und „La Pirámide Menor“ herausragend.

Die Huancas beim Templo Mayor de Chupacigarro weisen große Ähnlichkeiten in Bezug auf Platzierung und Dimension auf. (vgl. Shady Solís & Leyva 2003, S. 74)



Abb. 96: Huancas von Huaricanga

Weitere Beispiele in anderen Anlagen sind die Steine von Río Seco del Leon und die in Bandurria mit einer Höhe von zwei Metern.



Abb. 97: Bandurria: Huanca

Diese Huancas gelten als Vorläufer des Lanzón und des Tello-Obeliskens von Chavín de Huántar. (vgl. Inka-Peru o.J., S. 98)



Abb. 98: Tello-Obelisk, Raimondi-Stele, Lanzón



Abb. 99: Piedra cansada (müder Stein)

Auch wie dieser riesige Monolith, der für die Inca - Tempelburg Ollantaytambo bestimmt war, wurde in einem weit entfernten Steinbruch abgebaut. So wie diesen Stein, der auch wie andere Werkstücke ihren Bestimmungsort nicht erreicht haben, nennt man „piedras cansadas“, die „müden Steine“.

3. DIE PHÄNOMENE EL NIÑO UND LA NIÑA

3.1 EINLEITUNG

Wie zuvor schon erwähnt liegt Caral ca. 23 km entfernt vom Pazifik an den südlichen Ausläufern der Cordillera Negra. Dieses Gebiet unterliegt den Auswirkungen der alljährlichen El Niños, die um die Weihnachtszeit auftreten, und den davon zu unterscheidenden alle vier bis sieben Jahre immer wiederkehrenden und meist sehr starken El Niños.

Zu den Auswirkungen zählen nicht nur die durch sintflutartige Regenfälle hervorgerufenen Überflutungen, Überschwemmungen und Erdbeben, sondern auch massive Zerstörungen an Kulturdenkmälern, bzw. denen gerade in Ausgrabung befindlichen, wie eben die von Caral.

Hier beschreibe ich anfänglich den Begriff El Niño, den Unterschied zwischen dem Normalzustand des Ozean-Atmosphäre-Systems, dem Phänomen El Niño und dem Phänomen La Niña. Im Anhang C wird detaillierter auf diese Ereignisse eingegangen.

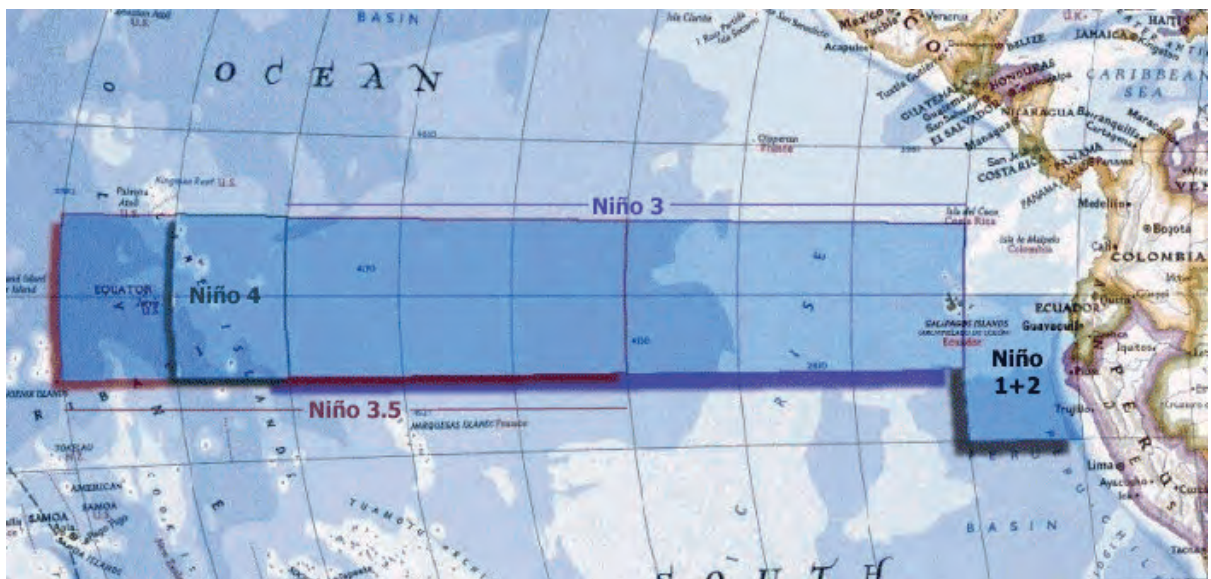


Abb. 100: Karte der El Niño-Quadranten

Das Phänomen El Niño stellt die nach derzeitigem Forschungsstand markanteste Störung des Wetterablaufes dar. Vor den Küsten Ecuadors, Perus und Nordchiles kommt es immer wieder in unregelmäßigen Abständen zu einer massiven Warmwasserströmung, im eigentlichen Sinne ein ozeanisches Phänomen, die weltweit eine erhebliche Veränderung des Wetters mit sich bringt.

Die Bezeichnung „el Niño“ (übersetzt „das Christkind“ bzw. der Kleine) rührt daher, dass dieses Phänomen meist um die Weihnachtszeit einsetzt. Die eigentliche Ursache dieses Vorganges ist jedoch bislang noch ungeklärt. Es existiert zwar eine Reihe von Theorien, jedoch vermag keine für sich alleine das Phänomen zu erklären.

El Niño bezog sich ursprünglich lediglich auf eine schwache küstennahe Gegenströmung, die im Golf von Guayaquil (Ecuador) ihren Ursprung hat, jedes Jahr um die Weihnachtszeit auftritt und dort das kalte Wasser des Humboldtstromes überlagert.

In unregelmäßigen Abständen, alle vier bis sieben Jahre, weitet sich diese warme Strömung zu einem Ereignis größerer Stärke und größerem Ausmaßes aus, dessen Auswirkungen nicht nur im pazifischen Raum, sondern weltweit zu spüren sind. (vgl. Caviedes 2005, S. 10)

Im eigentlichen bzw. modernen Sinne spricht man bei diesem Ereignis von ENSO (=El Niño / Southern Oscillation), da dieses sehr eng mit der südlichen Oszillation in Zusammenhang steht. Auslöser des El Niño ist nach Ansicht vieler Wissenschaftler die Veränderung des Zusammenspiels von Meer und Atmosphäre, welche auf einer Umkehr von Wasser- und Luftströmungen im tropischen Pazifik basiert.

In den Normaljahren bewegen sich die Wasser- und Luftströmungen im tropischen Pazifik von Ost nach West. Diese bringen viel warmen Regen (relativ gleichmäßig verteilt über das ganze Jahr) in den indonesischen Raum. Die Niederschlagsmenge liegt bei ungefähr 2.500 mm. An der tropischen Westküste Südamerikas, von Peru bis in den Norden Chiles, ist diese kaum höher als in der Sahara. (vgl. Baldenhofer 2010)

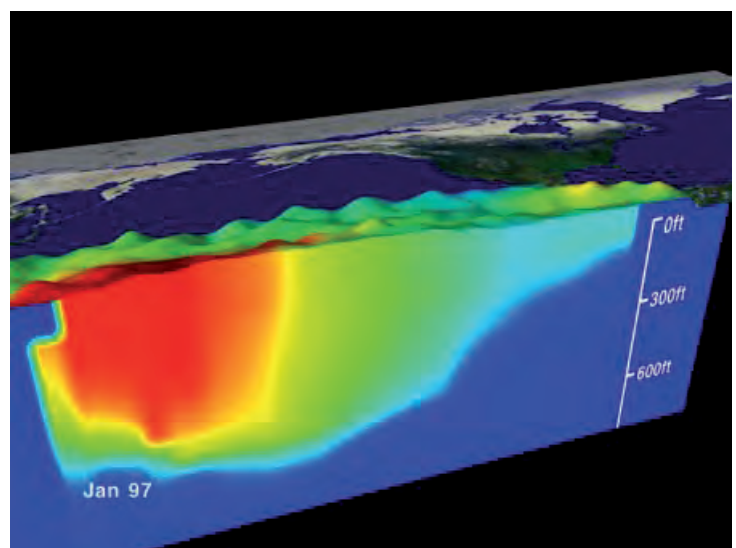


Abb. 101: Niño 4 (siehe Karte der El Niño-Quadranten, Abb. 100)

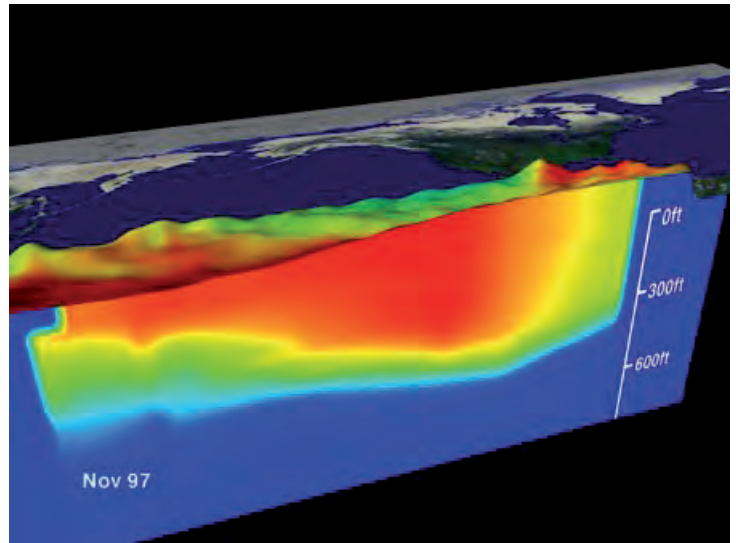


Abb. 102: Niño 3 (siehe Karte der El Niño-Quadranten, Abb. 100)

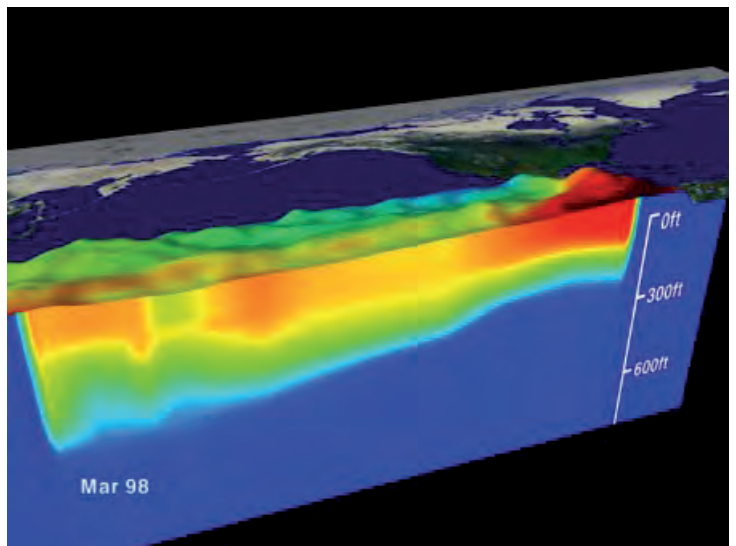


Abb. 103: Niño 1+2 (siehe Karte der El Niño-Quadranten, Abb. 100)

Die nachfolgenden Kapitel beschäftigen sich näher mit den Ursachen, Abläufen und Auswirkungen von El Niño.

3.2 DAS OZEAN-ATMOSPHERE-SYSTEM DES PAZIFIKS IM NORMALZUSTAND

Als Normal- bzw. Neutralzustand bezeichnet man die gemäßigten und häufigeren Zustände im Ozean-Atmosphäre-System des Pazifiks. Die extremen Phasen El Niño und La Niña weichen davon deutlich ab. Dieser Normalzustand ist somit eine eigene Ausprägungsvariante im System Ozean-Atmosphäre.

Stabilisiert wird dieser durch die geringen Wassertemperaturen entlang der nordchilenischen und peruanischen Küste und wird als beständigstes Luftdruckgebilde der Welt bezeichnet. Der Wind weht nun in den oberen Schichten der Atmosphäre nach Osten mit einem absinkenden Abschnitt über dem Ostpazifik, also in entgegengesetzte Richtung und verstärkt den dortigen vorherrschenden Bodendruck weiter. Diese so entstandene Zonalzirkulation nennt man Walker-Zirkulation. Sie überlagert die klassische Meridional-Zirkulation (Hadley-Zelle) zwischen den dynamischen Subtropenhochs und der innertropischen Konvergenzzone.

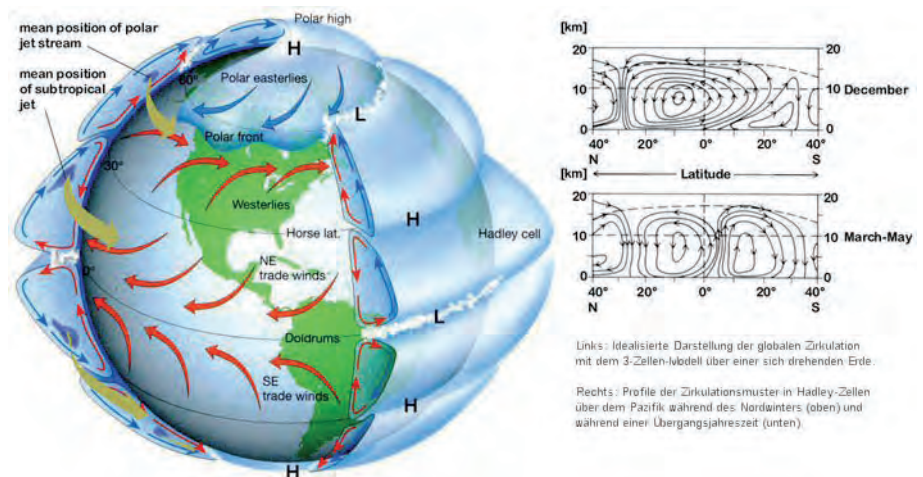


Abb. 104: Meridional-Zirkulation (Hadley-Zelle)

Die oberflächennahen Ozeanschichten werden von der Westküste Südamerikas meerwärts getrieben. Dafür ist der Passat verantwortlich, der teils aus südöstlicher Richtung weht (ablandig), teilweise Süd-Nord gerichtet ist und das Oberflächenwasser über die so genannte Eckmann-Spirale meerwärts nach Westen drängt.

Dieser oberflächennahe Wassertransport vertieft die Meeresoberfläche vor der Küste. In der seewärtigen und somit höheren Wassersäule ist in gleicher Tiefe ein höherer Druck vorherrschend als in der küstennahen niedrigeren Wassersäule. Zur Küste hin entsteht nun ein Druckgefälle, welches dort durch aufströmendes kaltes, nährstoffreiches Tiefenwasser ausgeglichen wird; das so genannte „Upwelling“.

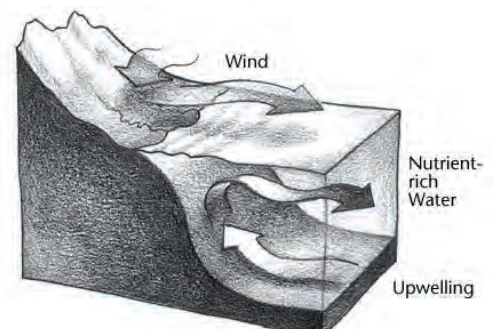


Abb. 105: Upwelling

Das Resultat dieser Verhältnisse sind extreme Küsten- und Binnenwüsten (z.B. die Atacama-Wüste). Dieses Wüstenband entlang der Westküste Südamerikas erstreckt sich fast über eine Länge von 3.500 km. Gelegentlich wird dieses Band durch Flüsse aus den Anden unterbrochen, die auch ein Entstehen von Flussoasen ermöglichen.

Zum jährlichen und normalen Ablauf der ozeanischen und atmosphärischen Verhältnisse in diesem Raum gehört ein Nachlassen der Passate im südhemisphärischen Sommer, sowie eine Abschwächung des ozeanischen Auftriebs und eine Erwärmung der oberflächennahen Wassermassen. (vgl. Baldenhofer 2010)



Abb. 106: Küstenwüste

Peruanische Fischer prägten für diese Erscheinung, die typischerweise um die Weihnachtszeit einsetzt, die Bezeichnung „El Niño“, die spanische Bezeichnung für Christkind. Von den im folgenden Kapitel dargestellten Definitionen ist dieser ursprüngliche Begriff zu unterscheiden.

3.3 DAS PHÄNOMEN EL NIÑO

In Abständen von etwa drei bis acht Jahren kommt es aus bislang noch ungeklärten Gründen zu einer Erhöhung des Luftdrucks über dem westlichen Pazifik und Südostasien, während dieser im östlichen Pazifik sinkt. Folge dessen wird der Druckgegensatz über dem Pazifik kleiner und die normalen Passatwinde, die das Oberflächenwasser des Humboldtstroms von Südamerika westwärts in Richtung Indonesien befördern (Windstress), flauen fast gänzlich ab.

Im australisch-indonesischen Bereich kann nun über Monate hinweg höherer Luftdruck als über dem mittleren Pazifik herrschen, bis dorthin, wo normalerweise der Ostrand des südostpazifischen Hochs seinen Einfluss hat. Beispielsweise hat in dieser Zeit die nordaustralische Wetterstation Darwin einen höheren mittleren Monatswert des Luftdrucks als Stationen im östlichen Pazifik wie Tahiti oder die Osterinseln.

Bei diesen Schwankungen des Luftdrucks, die auch als Southern Oscillation bezeichnet werden, besteht eine enge Verbindung mit dem Phänomen El Niño. Das sich nun in einer Schleife mit positiver Rückkoppelung befindliche Ozean-Atmosphäre-System führt zur Schwächung der Passatwinde, demzufolge zu warmen Meeresoberflächentemperaturen und einem Meeresspiegelanstieg im östlichen Pazifik.

Im Westpazifik sinkt zur gleichen Zeit die Meeresoberflächentemperatur, ebenso der Meeresspiegel und die Temperatursprungschicht (Thermokline) steigt. Die Luftdruckverhältnisse und auch die Strömungen kehren sich um. Dies wird nun als El Niño oder Warmereignis des ENSO-Phänomens bezeichnet.

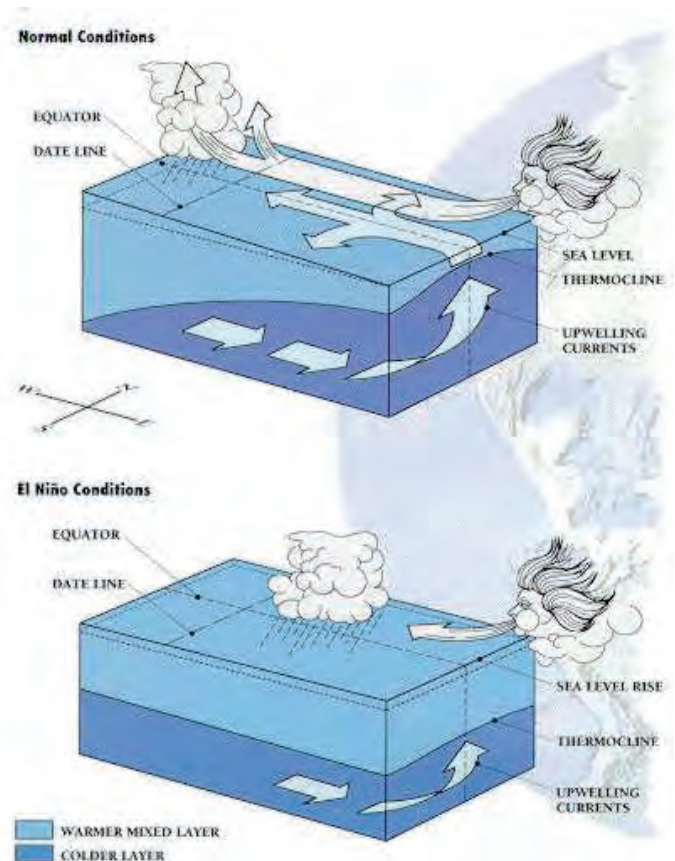


Abb. 107: Thermokline beim Normalzustand und bei El Niño

Im Vergleich zu den Symptomen, bei denen sich die Passatwinde im jährlichen Rhythmus im Südsommer über dem Südpazifik abschwächen, sind diese bei einem solchen Warmereignis bei weitem intensiver. Dies wird auch als Ergebnis der sich nach Süden verlagerten zenitstandsabhängigen innertropischen Konvergenzzone gesehen. Dieses jährlich um die Weihnachtszeit auftretende Ereignis wurde ursprünglich von den einheimischen Fischern „El Niño“ genannt. Dieses Ereignis beeinflusst aber nur die ecuadorianische und den nördlichen Teil der peruanischen Küste.

Der Humboldtstrom kommt bei dem Phänomen „El Niño“ ebenso fast zum Erliegen, da mit dem Abflauen der Passatwinde dessen Motor abgestellt wird. Ebenso gilt dies für den westwärts gerichteten Südäquatorialstrom. Der aufgestaute Wasserberg, der sich während einer Normalphase im Westpazifik gebildet hat, fließt nun zurück, bildhaft bergab. Dieses Zurückfließen verstärkt gewissermaßen den W-O fließenden äquatorialen Gegenstrom. Normalerweise fließt dieser weiter nördlich, jetzt aber gelangt dieser warme Strom an die Küste Südamerikas und löst dort heftige Niederschläge aus.

Durch die Verlagerung der warmen Wassermassen verschiebt sich ebenso der Bereich mit starker Konvektion, somit die Cumulonimbus-Bewölkung und deren Starkniederschläge, die für die Landflächen katastrophale wie auch nützliche Auswirkungen haben können. Durch das Ausbleiben der Passatwinde wird auch der äquatoriale Kaltwasserauftrieb gestoppt und die Kaltwasserzunge entlang des Äquators im Ostpazifik verschwindet.

Um das Absinken des ausgebildeten Warmwasserkörpers im Westpazifik und das Auftreten von Warmwassermassen im Ostpazifik zu verdeutlichen, wird oftmals das Zurückschwappen dieser warmen Wassermassen vom West- in den Ostpazifik als Bild verwendet. Es kommt tatsächlich zu einer konkreten Verlagerung von Warmwassermassen von West nach Ost, jedoch nach heutiger Ansicht ist diese eher von geringerer Bedeutung. Die Annahme wäre damit falsch, dass sich der Hauptanteil dieser Warmwasserpartikel in östliche Richtung bewegt und dort diese Erwärmung hervorruft. Die verhältnismäßig geringen ozeanischen Oberflächenströmungen würden dies gar nicht zulassen, da diese auf offenem Meer nur 3 - 6 km betragen.

Der nachlassende Humboldtstrom aus südlicher Richtung und der damit abgeschwächte westwärts gerichtete Südäquatorialstrom verhindern den Warmwassertransport in den Westpazifik.

Im indonesischen und australischen Raum verdunstet nun weniger Wasser und die Monsunniederschläge nehmen deutlich ab oder bleiben ganz aus. Trocken- bzw. Dürreperioden sind die Folge.

Im Westpazifik entstehen durch die Abschwächung der Passatwinde Wellen, die dort den Auftrieb von kaltem Wasser an die Oberfläche verstärken. Diese nun im Westen entstehende Temperaturanomale wird als Vorbereitung für eine La Niña-Phase angesehen. Wiederum transportieren Kelvin-Wellen dieses Abkühlungssignal in Richtung Osten. Dort wiederum kühlen diese Wellen die Wassermassen ab und führen die vorherrschende El Niño-Phase in eine La Niña-Phase über. (vgl. Baldenhofer 2010)

3.4 DAS PHÄNOMEN LA NIÑA

Da El Niño und dessen Auswirkungen auf die Welt bei weitem mehr Aufsehen erregen, ist die Erforschung des zweiten wichtigen Parts innerhalb des ENSO-Systems - La Niña - vernachlässigt worden. Das La Niña-Ereignis wird zwar als das Gegenteil von El Niño angesehen, dessen Auswirkungen sind aber nicht einfach gegensätzlich. Die schon normal kühle Meeresoberflächentemperatur (SST) sinkt während diesem Ereignis im zentralen und östlichen Pazifik weiter ab. Gleichzeitig erhöht sich die normal schon wärmere Meeresoberflächentemperatur im tropischen Westpazifik. Der Luftdruck über Indonesien und Nordamerika ist niedriger, über dem tropischen Ostpazifik hingegen höher als normal. Auch die entlang des Äquators westwärts gerichteten Passatwinde werden wieder stärker.

Während des nordhemisphärischen Winters und Frühlings ist die normale Walker-Zirkulation deutlich stärker, die zum einen Konvektion, Bewölkung und Niederschläge über Indonesien und dem westlichen Pazifikraum auslöst und zum anderen die Luft über dem äquatorialen Ostpazifik deutlich absinken lässt. Im Bereich des zentralen und östlichen Pazifiks steigt die Thermokline wieder Richtung Oberfläche. Dies hat wiederum zur Folge, dass wieder mehr kaltes und nährstoffreiches Tiefenwasser an die Oberfläche an der Westküste Südamerikas und entlang des Äquators aufströmt und diese Kaltwasserzunge bis weit in den Westen reicht.

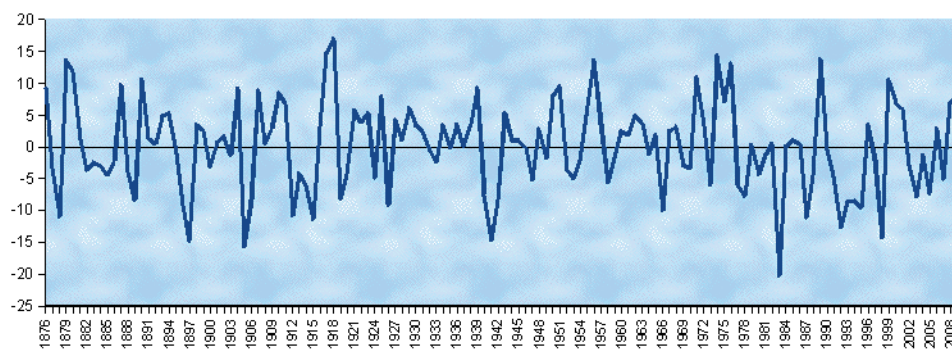
Die Konvektion, die Bewölkung und natürlich auch der Niederschlag werden deshalb auch während des nordhemisphärischen Winters und Frühlings deutlich unterbunden.

Alle 3 bis 5 Jahre tritt das Phänomen La Niña auf und wirkt etwa 9 bis 12 Monate, kann aber auch bis zu 2 Jahre andauern. La Niña-Ereignisse können, müssen aber nicht unmittelbar auf ein El Niño-Ereignis folgen. Derzeit ist man sich nicht im Klaren, ob es aufgrund der globalen Erwärmung in Zukunft mehr El Niño-Ereignisse geben wird. Jedoch sind seit 1975 nur mehr halb so viele La Niña-Ereignisse wie El Niño-Ereignisse aufgetreten. (vgl. Baldenhofer 2010)

3.5 EL NIÑO IN DER VERGANGENHEIT

Erste Aufzeichnungen über El Niño-Ereignisse stammen aus der Zeit der Ankunft der ersten Spanier. Sie waren sehr verwundert über den kalten Ozean in diesen tropischen Breiten. Der Jesuitenpater Joseph de Acosta (1582), einer der ersten kritischen Beobachter dieser neuen Welt, erwähnte bereits das kalte Ozeanwasser in der Bucht von Callo, in der heute der Hafen von Lima liegt. Ebenso verwundert war Alexander von Humboldt, der in dieser Gegend um 1802 forschte, über den kalten Meeresstrom in diesen äquatorialen Breiten.

In der Quinn-Chronologie werden die El Niño Ereignisse von 1541 – 1983 aufgelistet. Diese Chronologie bezieht sich auf ungewöhnlich regenreiche Jahre, in denen es in Zentral- und Nordperu zu zahlreichen Überschwemmungen kam. Diese Liste ist bis heute eine der wichtigsten Quellen über El Niño Ereignisse in der Vergangenheit. Somit liegen relativ zuverlässige Aussagen nur für die letzten 470 Jahre vor. (vgl. Caviedes C. N. 2005, S. 27ff)



Aus technischen Gründen (die Software konnte die vielen Monatswerte für einen so langen Zeitraum nicht zu einer Kurve verarbeiten) basiert diese Grafik jeweils auf dem Jahresdurchschnitt des MEI. Da El Niño jedoch gerade über den Jahreswechsel auftritt, zählen wir ein Jahr immer von Juli des Vorjahres bis Juni des eigentlichen Jahres (eine Art "ENSO-Jahr"). Ein Vergleich hat ergeben, dass diese Verfahrensweise wichtige El Niños deutlich besser abbildet als ein Durchschnitt für das jeweilige Kalenderjahr.

Deutlich erkennbar sind z.B. die starken El Niños 1982/83 und 1997/98 als stark positiver Ausschlag der Kurve. Weil das Jahr 2006 nach dieser Verfahrensweise nur bis Juni geht, ist der im Herbst einsetzende El Niño 2006/07 hier noch nicht erkennbar.

stark negative Ausschläge = La Niña-Phasen
stark positive Ausschläge = El Niño-Phasen

Abb. 108: El Niño und La Niña Ereignisse

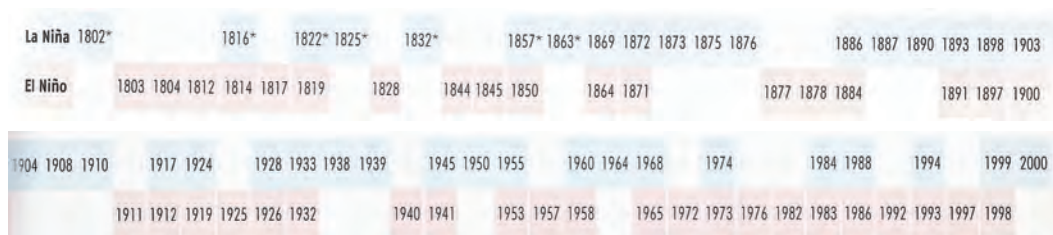


Abb. 109: Warmwasser- und Kaltwasserepisoden

4. DATEN – STATUS – LÖSUNGSANSATZ – KONZEPTENTWURF – MODELL

4.1 DATEN: NIEDERSCHLAGSMENGEN NÖRDLICHES PERU

Exakte Daten zu den Niederschlagsmengen während der Zeit eines El Niños sind immer noch sehr spärlich und rar. Einige Orte im nördlichen Peru, von denen Daten existieren sind im nachfolgenden Teil beschrieben.



Abb. 110: Nördliches Peru - Wetterstationen

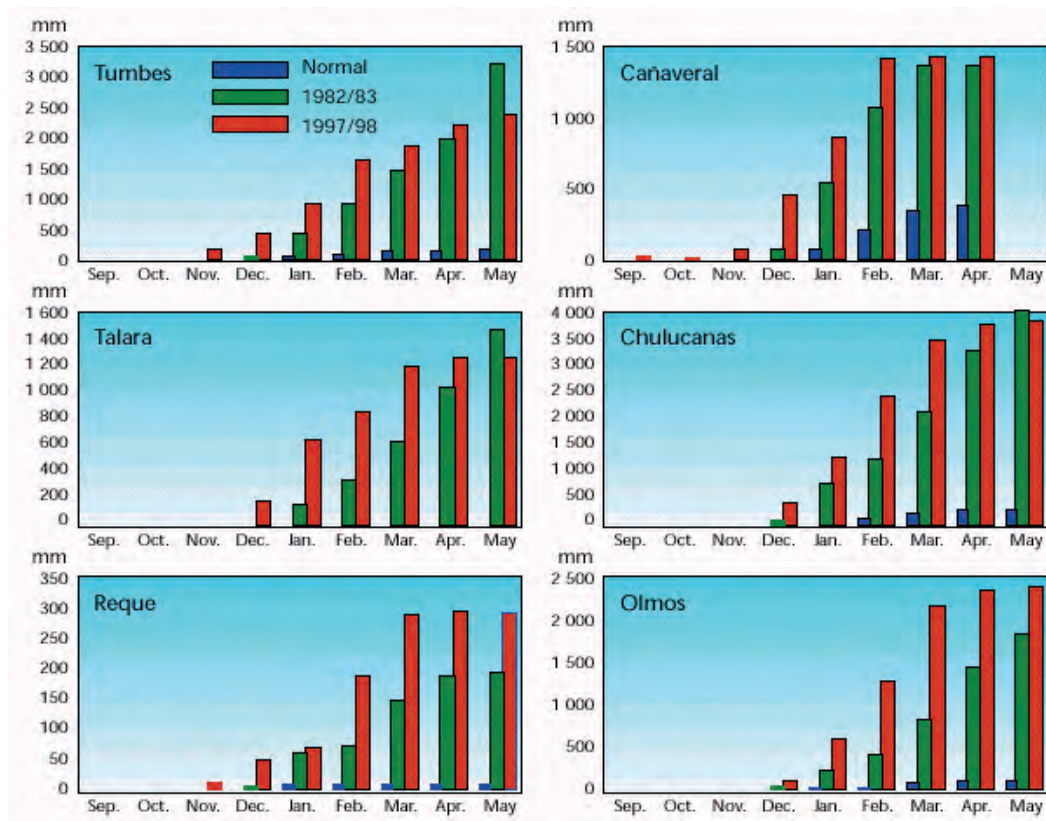


Abb. 111: El Niño Werte 82/83, 97/98

Parameter	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Mittel
Temp. Min (C) (1)	17,5	18,6	18,7	17,3	16,2	15,1	14,4	14,4	14,0	14,8	15,3	16,6	16,1
Temp. Max (C) (1)	26,5	27,6	27,4	25,3	24,0	23,0	22,1	21,6	21,6	22,3	23,8	25,3	24,2
Temp. Mittel (C) (1)	23,5	24,4	24,2	22,8	20,9	19,9	18,8	18,4	18,2	19,1	20,4	21,9	21,0
Niederschlag Mittel(mm)(1)	2,2	1,6	4,3	2,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,5	0,1	0,5	1,0
Atm. Druck (mmHg) (2)	1010	1010	1010	1010	1013	1013	1014	1014	1013	1013	1012	1012	1012
Windgeschw. Max (Knoten) (2)	15,8	16,0	16,7	17,4	15,8	14,4	13,4	14,1	16,6	17,0	17,3	16,4	15,9
Mittlere Rel. Luftfeucht. (%) (3)	73	76	74	77	77	75	76	78	78	77	76	75	76
Sonnenstunden Mittel (h) (3)	199	173	187	762	155	118	92	96	107	143	195	213	153

CORPAC (Corporación Peruana de Aeropuertos Comerciales). (2) CORPAC (in Universidad Nacional del Santa 2000), 1983 – 1991, (3) ONREN (Oficina Nacional de Recursos Naturales) INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales, dependencia del Ministerio de Agricultura), (4) HIDONAV – 34 (1987) Hidrografía y Oceanografía Naval

Abb. 112: Monatliche Durchschnittswerte gemessen in Chimbote

4.2 STATUS

Die Stätte Caral Supe bzw. „La ciudad sagrada de Caral Supe“ ist ein wie zuvor beschriebener wichtiger Meilenstein nach der Suche erster Zivilisation in Südamerika. Wichtige und sehr bedeutende Elemente und Funde wurden und werden hier zu Tage gebracht.



Abb. 113: Ausgrabungssektoren Caral

Da sich Caral jedoch genau in der Zone der alljährlich auftretenden Regenzeit im Südsommer und des zyklisch immer wiederkehrenden Phänomens „El Niño“ befindet, werden die dortigen Ausgrabungen, Freilegungen von Bauwerken und deren Erhaltungsmaßnahmen erheblich gestört, wenn nicht sogar zu Nichte gemacht.

4.3 LÖSUNGSANSATZ

Bei meinen mehrmaligen Besuchen der Anlage von Caral Supe lernte ich die Chefarchäologin Ruth Shady Solis kennen. Eine Problematik der Ausgrabungen betrifft die Wettersituation während des „El Niños“ in Caral. Schwere Niederschläge behindern oder zerstören im schlimmsten Fall die Ausgrabungen. Nach einigen Gesprächen mit Ruth Shady Solis habe ich mich mit dem Problem auseinander gesetzt, wie kleinräumige Ausgrabungen, Freilegungen und Erhaltungsmaßnahmen einfach und flexibel sowie schnell und effektiv geschützt werden könnten, um größtmöglichen Schaden von den ausgeführten Arbeiten abzuwenden.

Es gibt vorhandene Systeme, die bei den Ausgrabungen verwendet werden. Wesentlich dabei ist, auf die Rahmenbedingungen der Ausgrabungsstätten Rücksicht zu nehmen und mit vorhandenen bzw. leicht zu beschaffenden Materialien zu

arbeiten. Eine für mich geeignete, effektive und plausible Lösung stellt ein Koppeln und Verknüpfen bereits vorhandener Systeme dar, die am Ende zu einem Ergebnis führen, welches auch noch zusätzlich einen positiven Nutzen erbringen kann.

Die Überdachung der Ausgrabungsstelle ist die erste Schutzmaßnahme. Dabei wird auf eines der gängigsten und meist verwendeten Zeltsysteme zurückgegriffen. Dieses Tunnelzelt besteht aus Einzelteilen, die sehr schnell und einfach zusammengebaut, ausgesteift und aufgestellt werden können. Die Dimensionen sind leicht variierbar und können den Erfordernissen gut angepasst werden.

Dieses Tunnelzelt verhindert, dass der Niederschlag direkt auf die Ausgrabungsstätte trifft und seitlich abrinnt. Dadurch wird jedoch nicht verhindert, dass das vom Tunnelzelt ab rinnende Wasser seitlich ungehindert in den abgedeckten Teil eindringt und so wiederum Schäden anrichtet.

Um dies zu verhindern wird eine einfache Regenrinne am Tunnelzelt angebracht. Doch wohin mit diesem aufgefangenen Wasser? Hier schlage ich vor, die enormen Wassermassen, mit denen in der Zeit des El Niño zu rechnen ist, zu sammeln. Geeignet sind hier handelsübliche Tanks, um das Wasser aufzufangen.

Wenn möglich sollte dieses „saubere“ Regenwasser durch ein im Tank integriertes Filtersystem gleichzeitig gereinigt werden. Dieses Wasser könnte genutzt werden, da Brunnen, falls sie vorhanden sind, mit größter Wahrscheinlichkeit vermurt bzw. verschlammt sind. Je nach Größe der Ausgrabungsstelle und des Tunnelzeltes können mehrere Tanks eingesetzt werden.

Das Wasser bleibt in den Tanks so lange gespeichert, bis diese im Falle extremer Niederschläge überlaufen. Für diese Situation werden an der Überlaufstelle der Tanks Textilschläuche angebracht, die das Überlaufwasser in eine Region transportieren können, die abseits der Ausgrabungsstätten liegt und in der kein Schaden angerichtet werden kann.

Erste Skizzen:

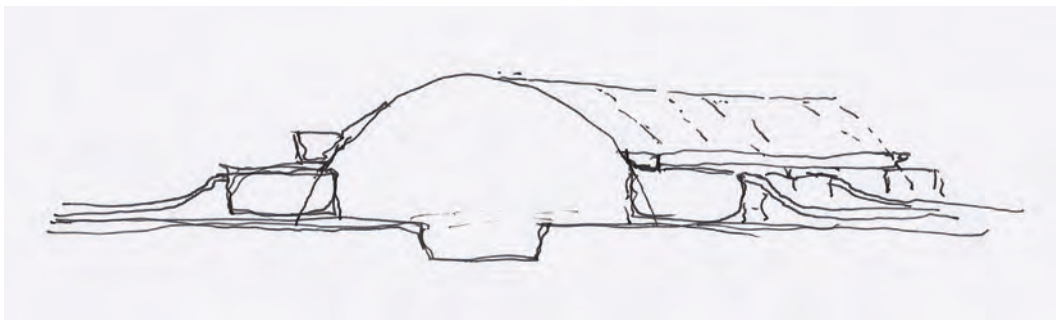
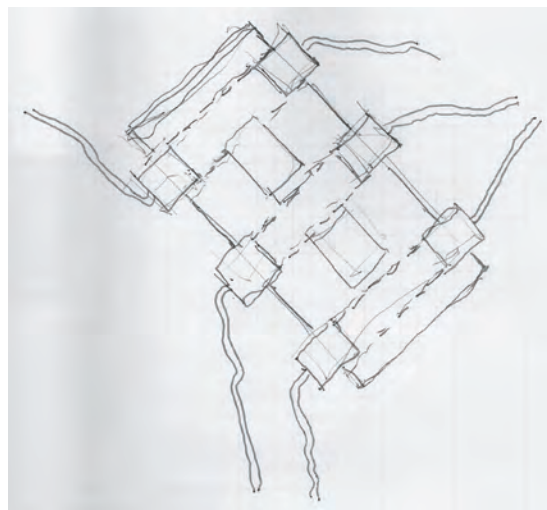
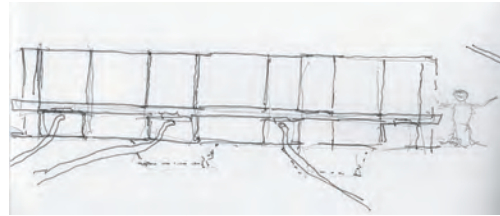
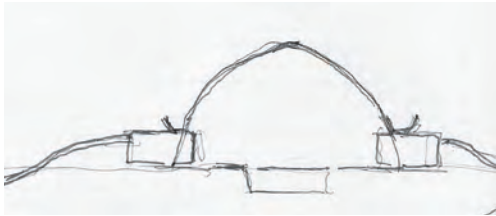


Abb. 114: Erste Skizzen

4.4 KONZEPTENTWURF

Wie im Punkt 4.3 beschrieben, folgen nun Entwurfspläne.

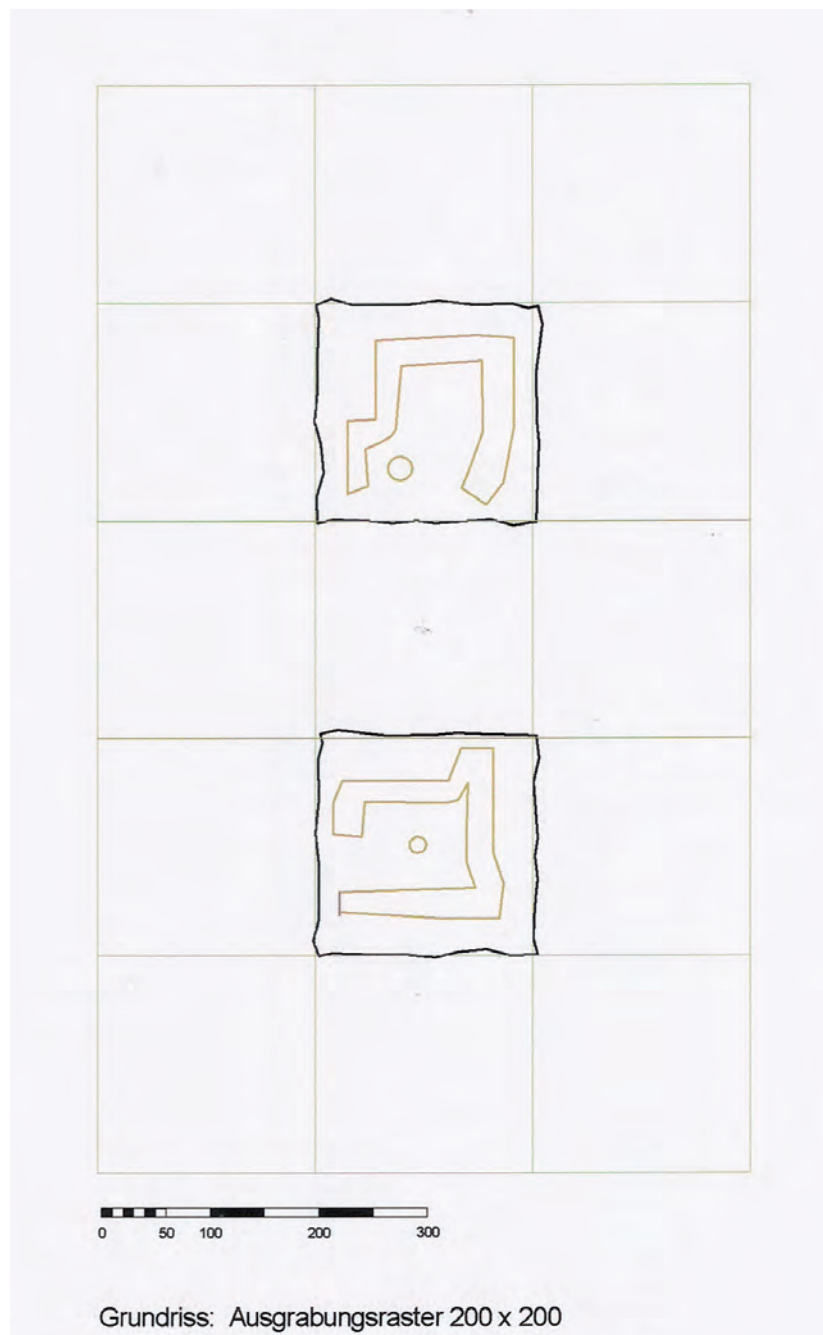
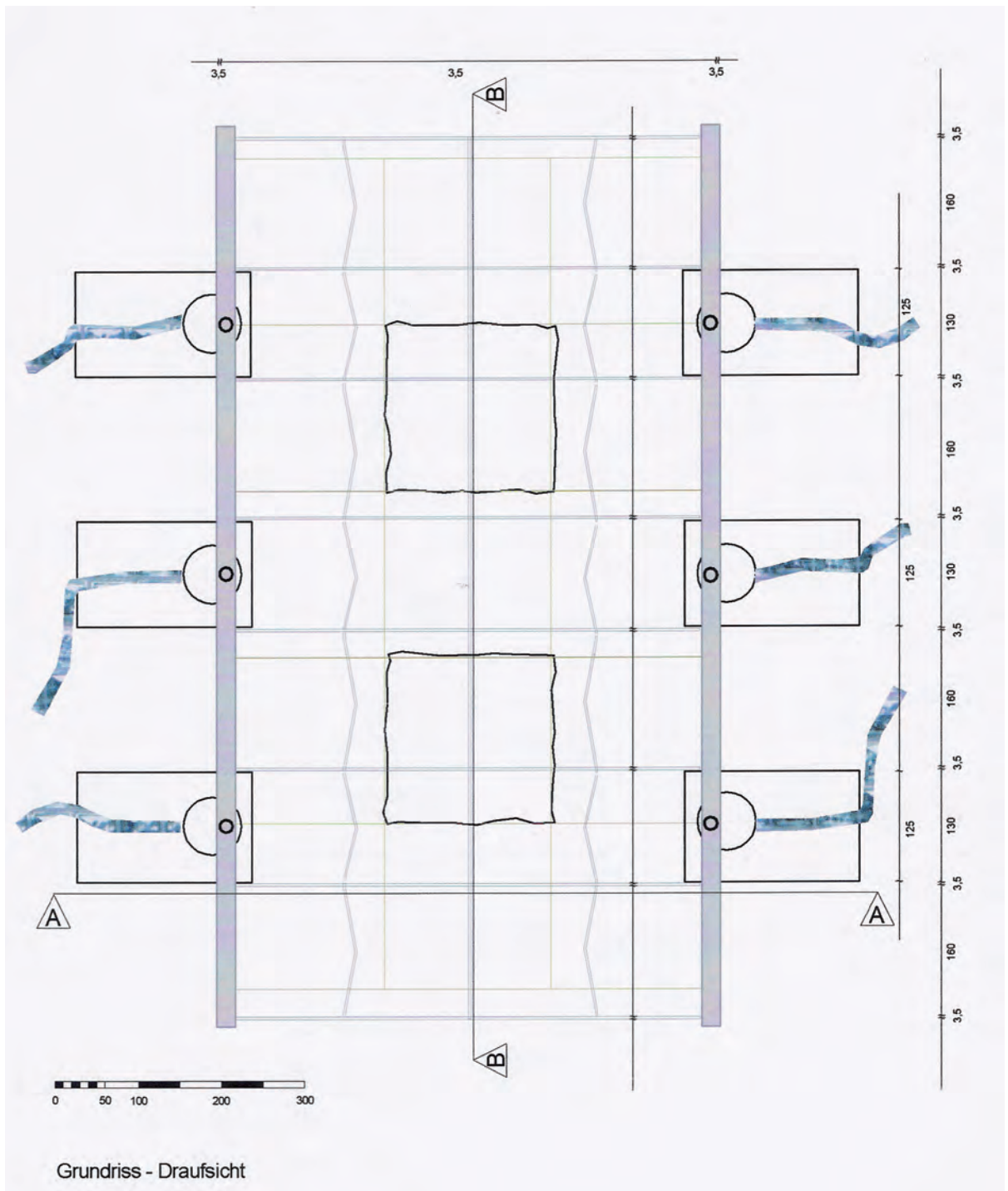


Abb. 115: Plan Ausgrabungssektoren



Systemkomponenten - Materialien

- Modulsystem Platin 1.500 l mit integrierter Filtertechnik
- Hochtunnelzelt Hortuna mit PE-Gewebe, beidseitig beschichtet
- Abflussrinne
- Trevira-Feuerwehrschauch innengummirt, ID 75 mm

Abb. 116: Plan Grundriss Draufsicht

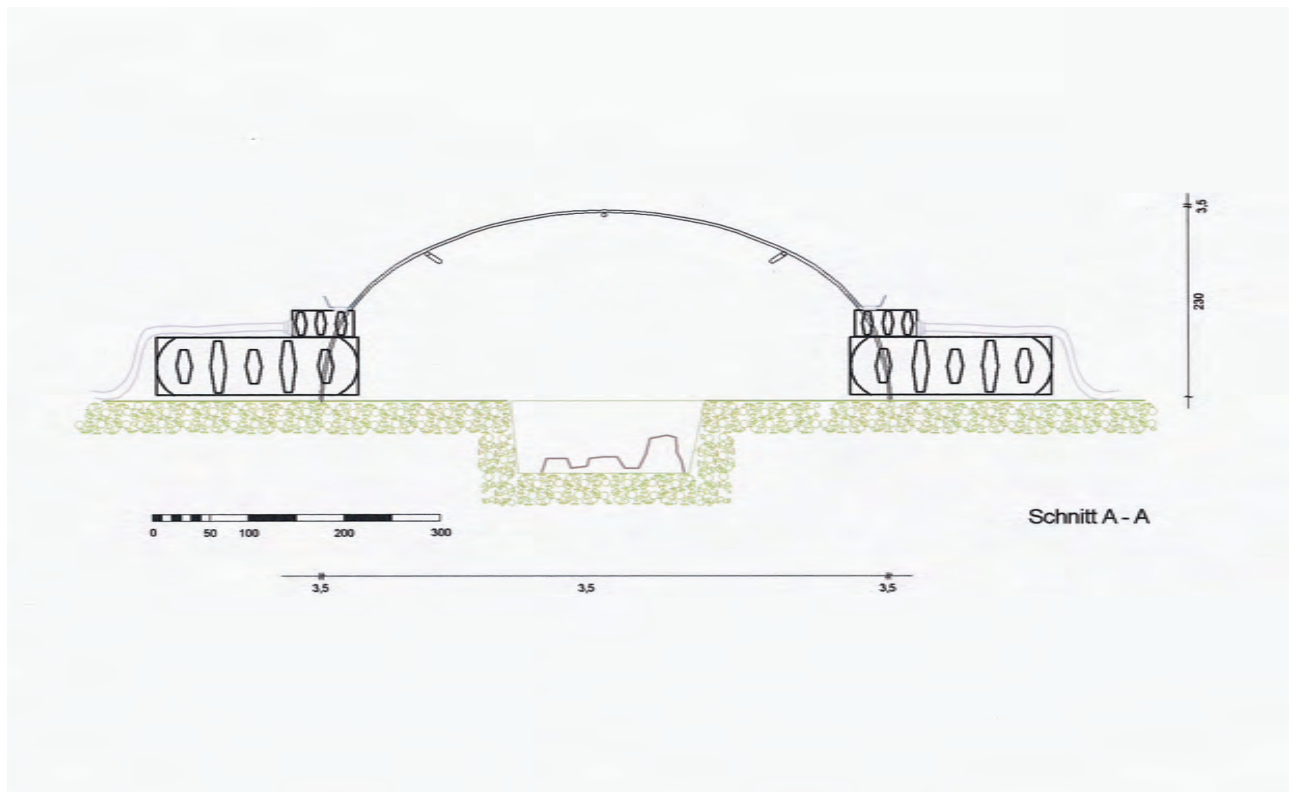


Abb. 117: Plan Schnitt A - A

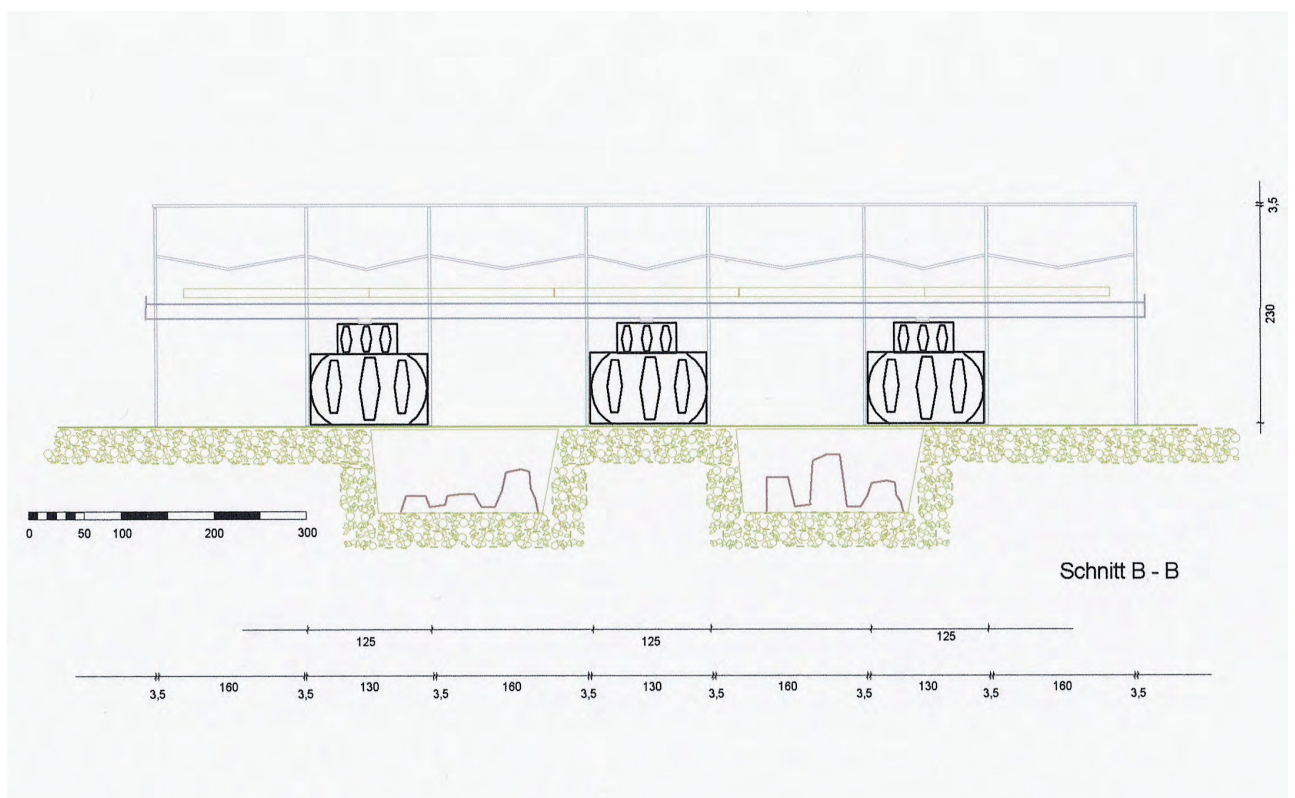


Abb. 118: Plan Schnitt B - B

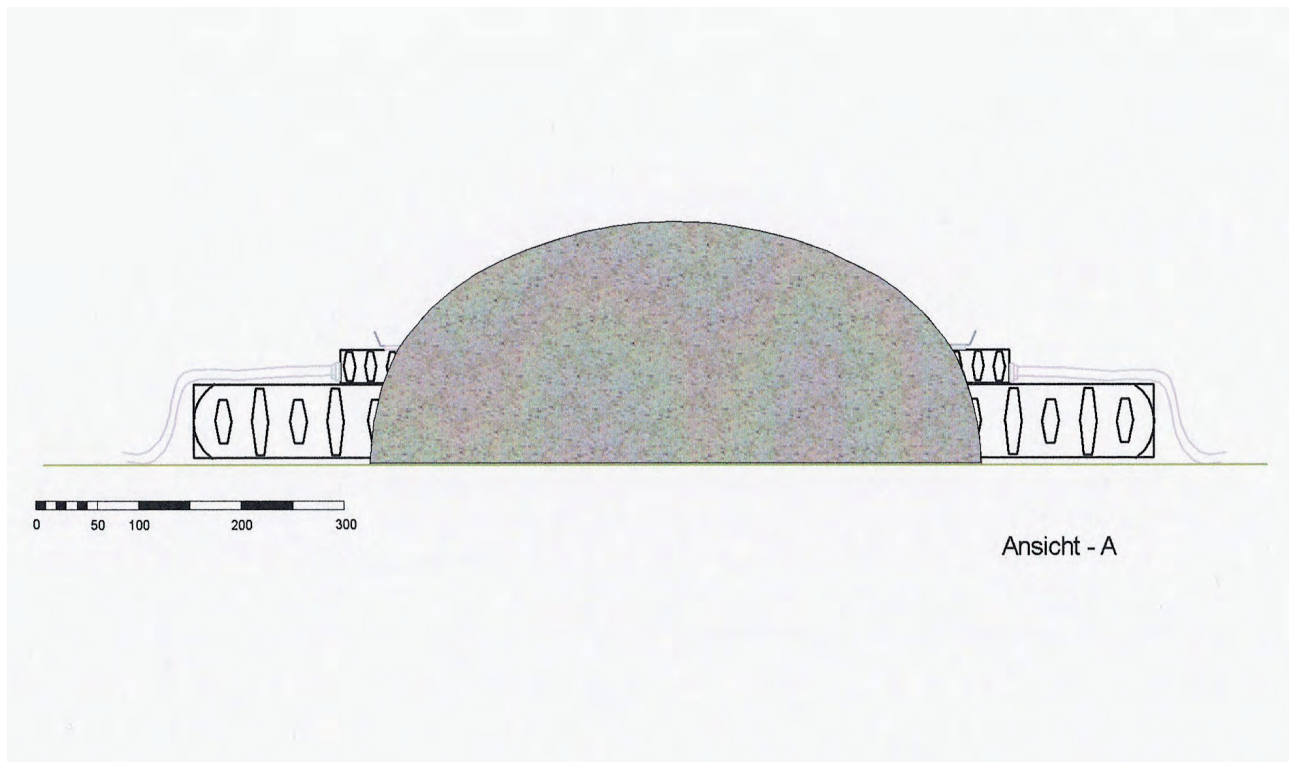


Abb. 119: Plan Ansicht A

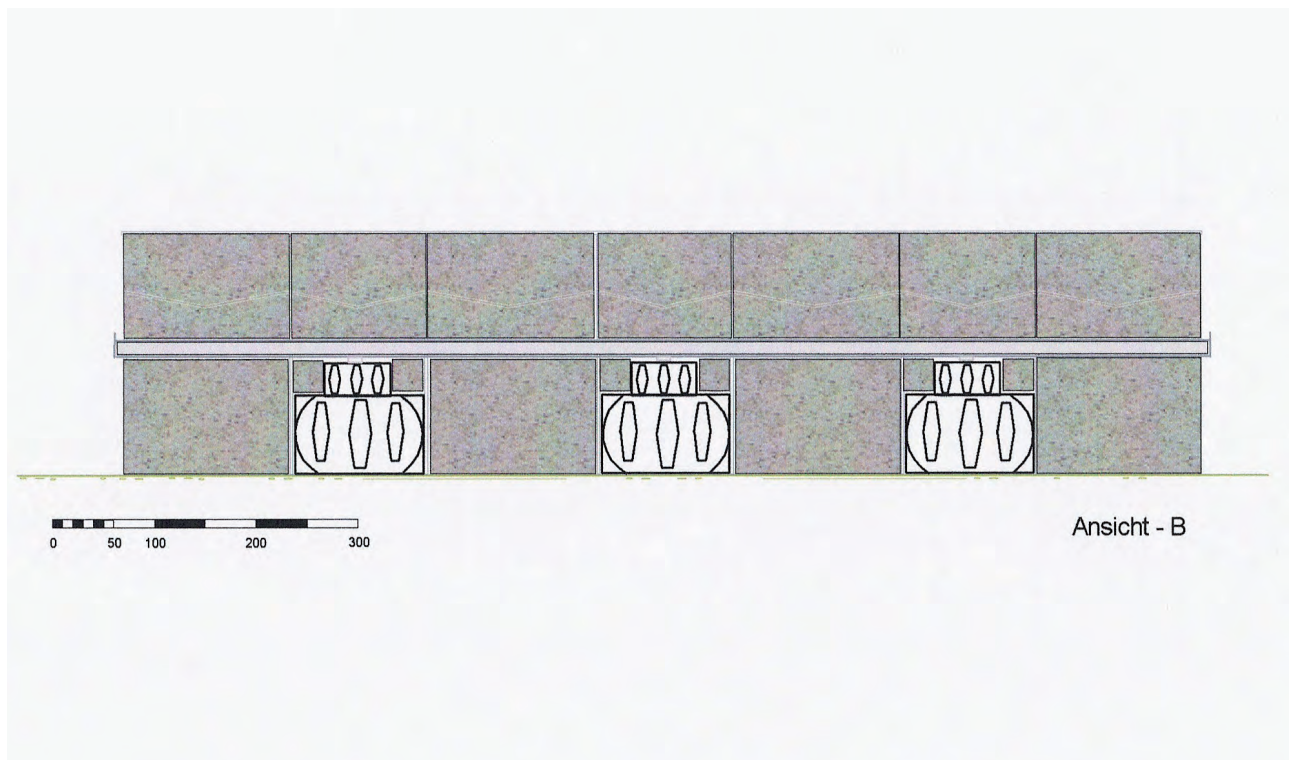


Abb.120: Plan Ansicht B

4.5 MODELL

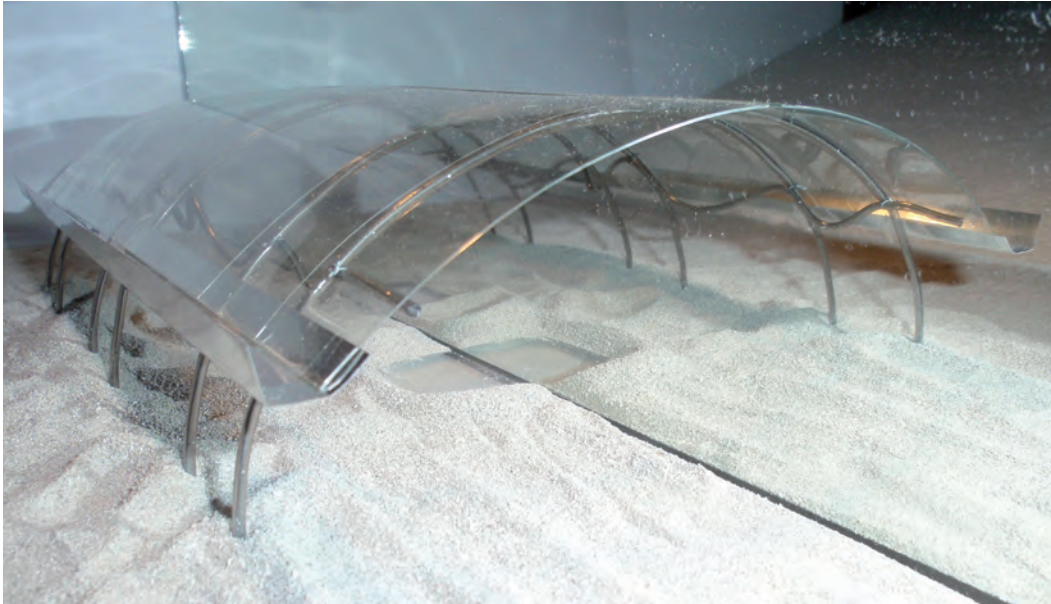


Abb. 121: Modell (S. Bamberger)

Ausgrabungssektoren werden mit einem leichten, flexiblen Tunnelzelt überdacht.



Abb. 122: Modell (S. Bamberger)

Abflussrinnen und Wassertanks werden hinzugefügt.



Abb. 123: Modell (S. Bamberger)

Textilschläuche werden an die Wassertanks angeschlossen und in entfernte Ausflussposition gebracht.

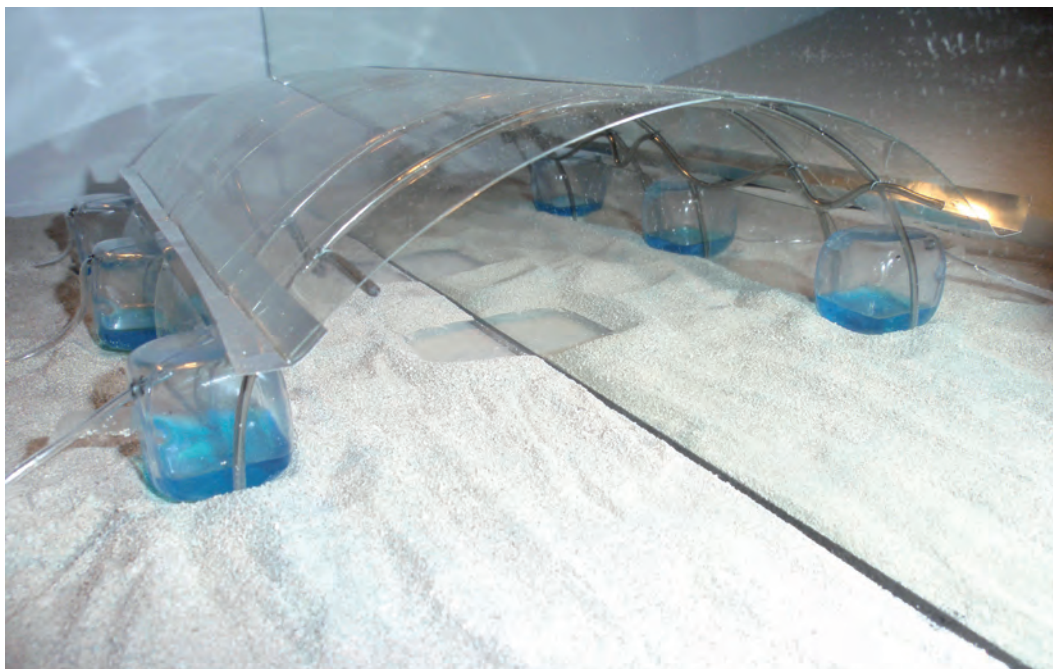


Abb. 124: Modell (S. Bamberger)

Wassertanks beginnen sich bei Niederschlag zu füllen.

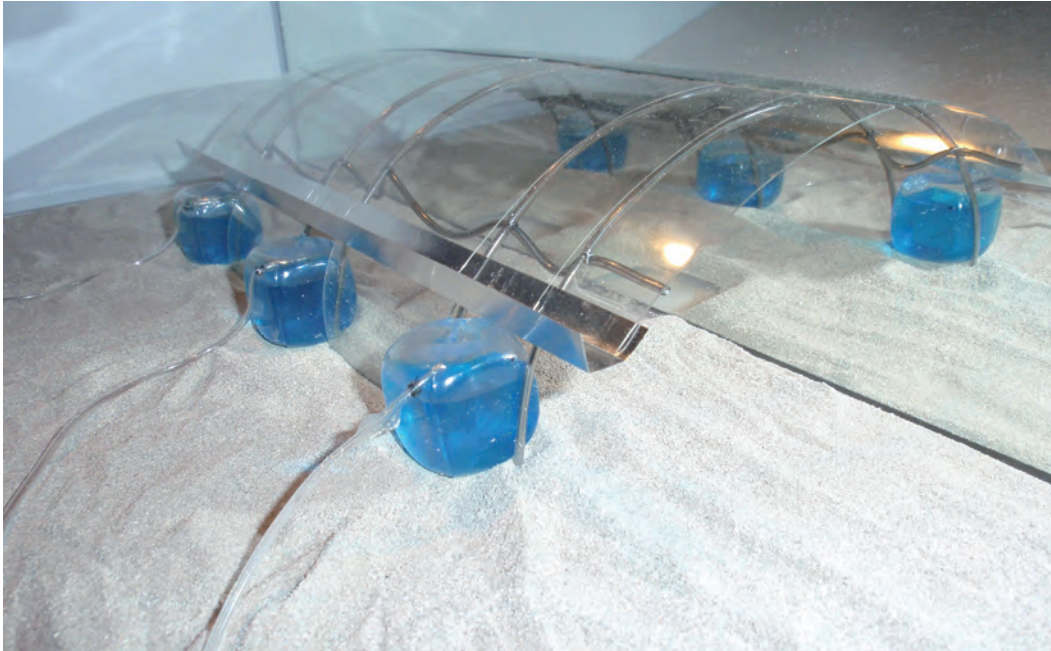


Abb. 125: Modell (S. Bamberger)

Wassertanks sind fast bis an den Rand gefüllt.

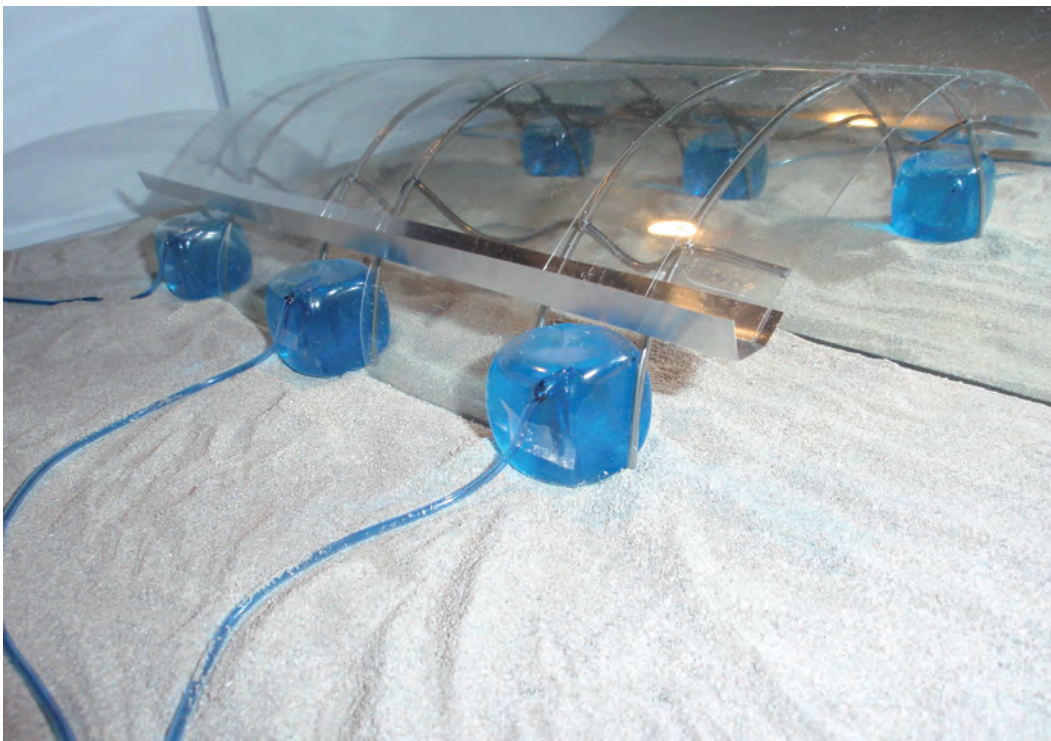


Abb. 126: Modell (S. Bamberger)

Die nun vollen Wassertanks führen den Überlauf anhand der Wasserschläuche in einen von der Ausgrabung entfernten Bereich ab.

WEITERE MODELLFOTOS:

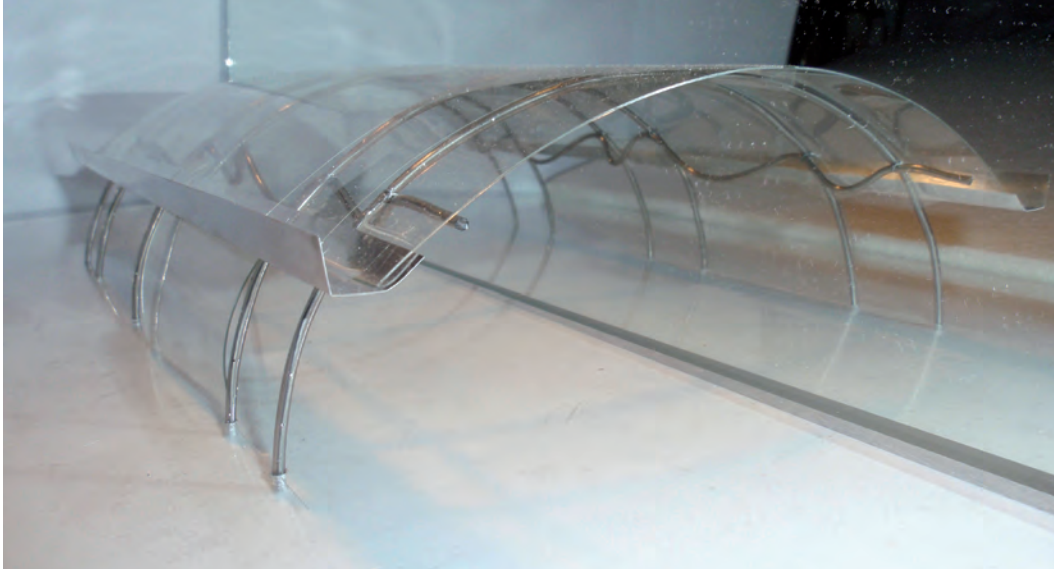


Abb. 127: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)

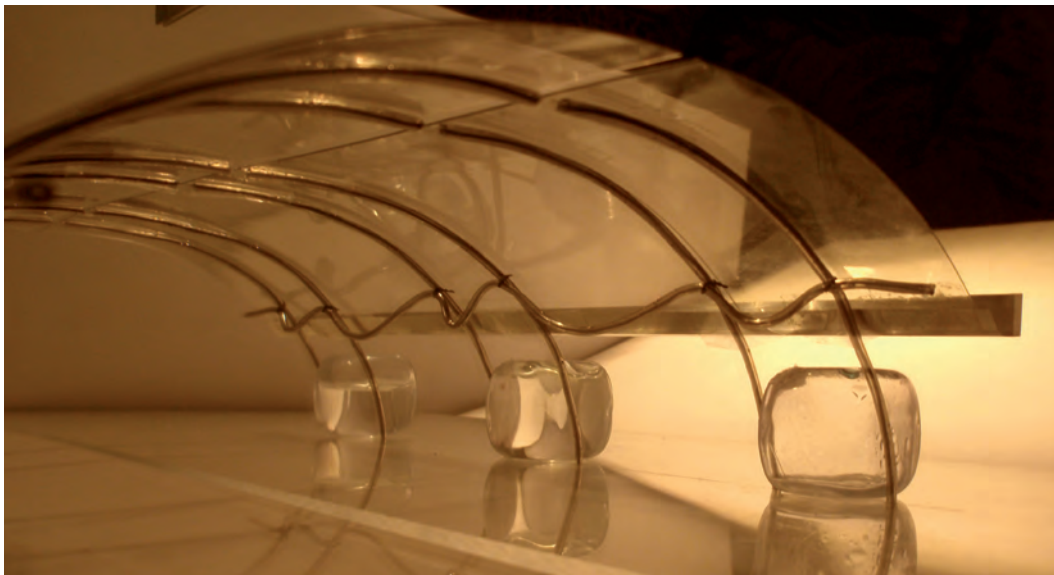


Abb. 128: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)

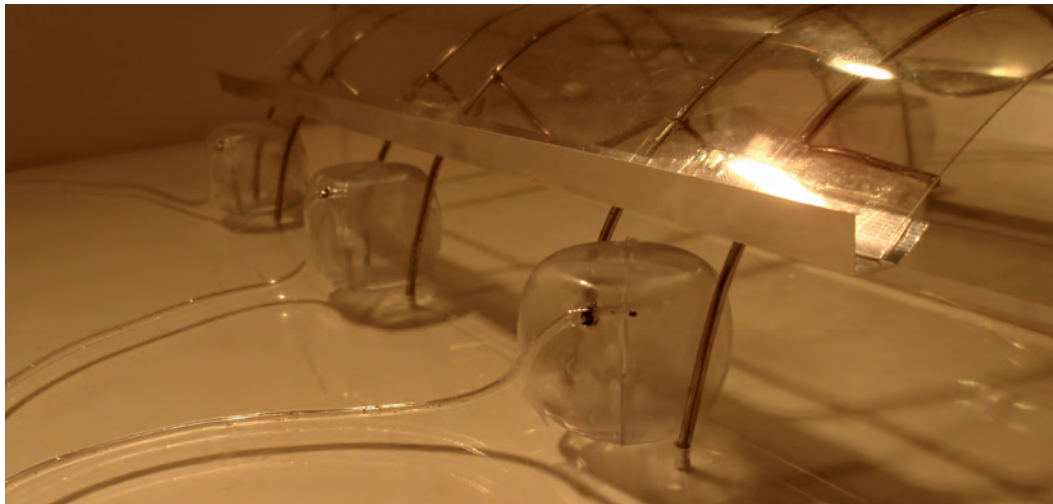


Abb. 129: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)



Abb. 130: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)

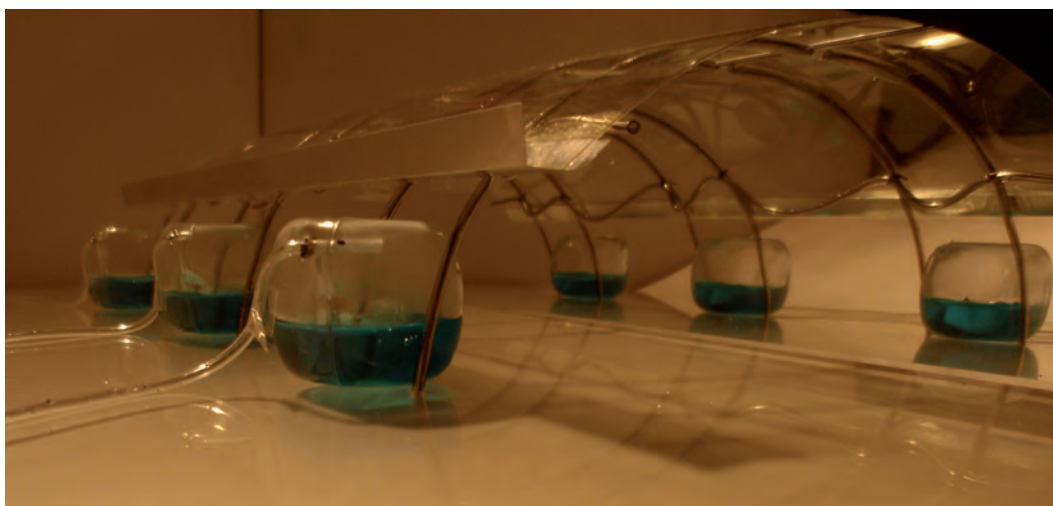


Abb. 131: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)



Abb. 132: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)

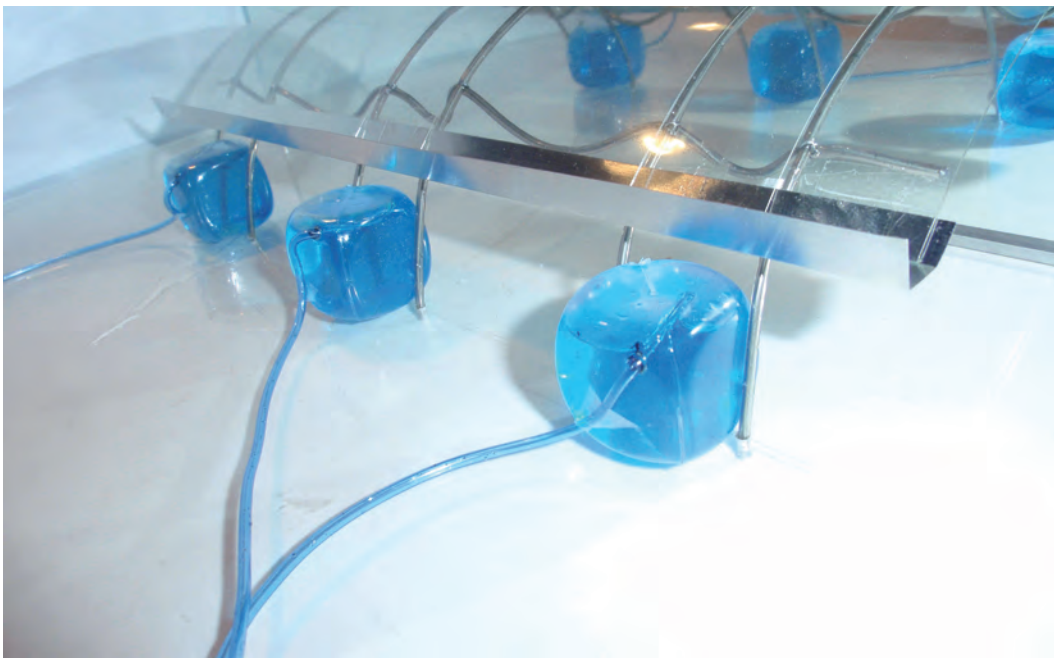


Abb. 133: Modell - Konzept (Stephan Bamberger)

ANHANG A: DIE KULTUREN DES ALTEN PERU

Mit aller größter Wahrscheinlichkeit fand die Besiedelung Amerikas über die Beringa-Brücke, besser bekannt als Bering-Straße statt. Diese Möglichkeit der Besiedelung war in den letzten 40 000 Jahren wahrscheinlich nur zweimal gegeben, in der die Landbrücke soweit eisfrei war, um diese zu überschreiten – vor 36 000 bis 32 000 Jahren und 28 000 bis 13 000 Jahren. (vgl. Claiborne 1976, S. 16).

Beginnend mit der ersten Überschreitung der Beringa-Brücke zogen die ersten Menschen im Gebiet des heutigen Amerika als Jäger und Sammler durch die Lande. Die frühesten Funde (20 000 v. Chr.) stammen aus dem Becken von Ayacucho. Von diesen können Rückschlüsse auf die Lebensbedingungen der Menschen geschlossen werden: sie lebten zu dieser Zeit in Höhlen, ernährten sich von der Jagd und durch das Sammeln von Pflanzen.

Die ältesten Nachweise menschlicher Kulturen auf peruanischem Boden (in der Gegend von Ayacucho) gehen bis ca. 20 000 v. Chr. zurück. (vgl. New World Edition o.J., S. 158)

Durch die Beschaffenheit des Klimas und des Landes wurden die Fundstücke besser als andernorts konserviert. (vgl. Haberland 1977, S. 162ff)

In diesem Gebiet können auch die ersten dauerhaften Siedlungen nachgewiesen werden. Um 4000 v. Chr. lebten die Menschen in der Nähe von Flussmündungen in Behausungen aus Gras und Rohr. Die Nahrung bestand aus Fischen, Muscheln und Wildpflanzen, jedoch wurden auch bereits Kulturpflanzen angebaut (wie Kürbis, Chili-Pfeffer, Bohnen oder Guayava). Steine und Knochen bildeten die Grundlage für die Anfertigung von Werkzeugen, Wildfasern wurden benutzt um Schnüre, Netze, Beutel, Körbe sowie Matten herzustellen.

Dies waren Grundlagen für die Entwicklung der vielfältigen Kulturen in Peru.

Die Kulturen des alten Peru werden in sieben Epochen unterteilt, die einen Zeitrahmen von ca. 5600 Jahren (ca. 4000 v. Chr. bis 1533 n. Chr.) umfassen. Beginnend mit der Präkeramischen Epoche um 4000 v. Chr., der darauf folgenden Keramischen Epoche, dem Frühen Horizont, der Frühen Zwischenzeit, dem mittleren Horizont und



Abb. 134: Archäologische Karte der nördlichen Küstenregion Perus

der Späten Zwischenzeit endet dieser Zeitrahmen mit dem Späten Horizont (Inka Horizont) im Jahr 1533 mit dem Fall des Inkareiches. (vgl. Stiebritz o.J.) Während dieser Epochen haben sich in den verschiedenen Regionen Perus unterschiedliche Kulturen entwickelt und einander abgelöst. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 18ff)

In der folgenden Zusammenstellung werden die wichtigsten Kulturen der jeweiligen Epoche und deren regionaler Wirkungskreis sowie bekannte archäologische Stätten nach heutigem Wissensstand skizziert.

PRÄKERAMISCHE EPOCHE

um 4000 – 1800 v. Chr.

In dieser langen Epoche entwickelten Jäger und Gruppen von Sammlern erste primitive Formen des Landbaus und der Tierhaltung. Gleichzeitig begannen sie sesshaft zu werden. Aus dieser Epoche stammen die ältesten Zeremonialzentren und Begräbnisstätten, die auf die Existenz einer organisierten Gesellschaft schließen lassen. Zunächst bewohnten die Menschen noch Hütten aus vergänglichem Material.

Diese wurden von Häusern mit Wänden aus Geröllsteinen und Lehm Mortel, die in den Boden eingetieft waren, abgelöst. Tempelbauten wurden aus gleichem Material errichtet, wie auch Caral zeigt. Es bildeten sich bereits in dieser Zeit Gemeinschaften, die über Familie und Dorf hinausgingen.



Abb. 135: Caral im Tal des Río Supe, Modell (S. Bamberger)

Im Tal des Río Supe entwickelte sich die erste Zivilisation in Peru zwischen 3000 und 2500 v. Chr.. Die Caral-Supe Zivilisation umfasst das Gebiet von Caral und 17 weiteren Plätzen im Tal des Río Supe. Dies ist auch die früheste bekannte städtische Siedlung Amerikas. (vgl. Hirst o.J.)

An der Küste waren die Zentren wie Huaca Prieta, Huaca la Florida und Áspero von großer Bedeutung, im Hochland Kotosh und La Galgada. (vgl. Shady Solís 2003, S. 37)

Hauptmerkmal dieser Zentren sind ihre Terrassenbauten, die wahrscheinlich als Tempel dienten. Weit verbreitet war die Webkunst, von der einige Baumwoll- und Pflanzenfasern erhalten sind.

Aus dieser Epoche stammen die ältesten erhaltenen Überreste gewebter Pflanzenfasern (ca. 3500 v. Chr.), sowie die ältesten Keramikfunde in Puerto Hormiga und Valdivia (ca. 3000 v. Chr.). Der Beginn des Baumwollanbaus wird zeitlich um 2500 v. Chr. eingeordnet.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

CARAL

Die Gebäude des Kerns von Caral befinden sich in zwei Hauptgruppen. In der oberen Hälfte des Areals, in der sich die meisten pyramidenartigen Strukturen erheben mit öffentlichen Gebäuden und den dazugehörigen weitläufigen Wohnkomplexen. Sowie die tiefer gelegene Hälfte der Stadt, die mit wesentlich kleineren Strukturen und Gebäuden ausgestattet ist, jedoch die große Anlage der so genannten Amphitheater-Pyramide besitzt.



Abb. 136: Caral

LA GALGADA

In La Galgada gibt es zwei Erdhügel und eine Wohnsiedlung. Die beiden Erdhügel bestehen aus einer Folge von Füllungen, Etagen und quadratischen Räumen. Auch diese bestehen – wie in Kotosh – aus 2 Ebenen, wobei die Ecken alle abgerundet sind. Im Zentrum befinden sich auch hier Feuerstellen mit Belüftungsschächten.

Der größere Erdhügel im Norden hat die Form einer Pyramide mit fünf Ebenen. Im oberen Drittel befindet sich auf der Außenseite eine Reihe von Nischen. Vor der Pyramide ist ein eingelassener runder Platz vorhanden. (vgl. Shady Solís 2003, S. 37)



Abb. 137: La Galgada - Modell

KERAMISCHE EPOCHE

um 1800 – 900 v. Chr.

Eine wichtige Übergangsperiode ist die keramische Epoche. Vor allem die Einführung der Töpferkunst und der Metallbearbeitung waren von größter Bedeutung. Kunst, Bautechnik und gesellschaftliche Aspekte wurden weiterentwickelt. So wurden die Strukturen der Zeremonialzentren im Küstenbereich und im Hochland immer komplexer. Die U-förmig angelegten Tempelbauten stammen aus dieser Epoche. In den Ausgrabungen von Kotosh und Garagay ist dies sehr deutlich sichtbar. Die beiden frühen Kulturen Cerro Sechín (benannt nach dem Fundort) im Casmatal und Chavín haben sich in dieser Epoche entwickelt.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

KOTOSH

Die Stätte Kotosh befindet sich im Hochland, 5 km nordwestlich der Stadt Huánuco. Das bekannteste Gebäude in Kotosh ist der Tempel der gekreuzten Hände.



Abb. 138: Gekreuzte Hände

Der Eingang zu diesem quadratischen Raum (Maße: 9,5 m mal 9,5 m, Höhe: 2 m) war anders als der Rest der gesamten Konstruktion rot bemalt. Dieser Raum war aufgeteilt in zwei Etagen. In der Mitte befand sich eine kreisrunde Feuerstelle mit Belüftungsschächten. Unter einer Wandnische befindet sich die Skulptur der gekreuzten Hände. (vgl. Shady Solís 2003, S. 37)



Abb. 139: Kotosh - Modell

CERRO SECHÍN

Im Casmatal befindet sich das größte Zeremonialzentrum des ausgehenden Formativums – Sechín Alto. Eine Vielzahl rechteckiger Plätze und eingelassener Rundhöfe wird von der Tempelplattform Cerro Sechín überragt. Auf der großen zwölfstöckigen Terrassenstruktur befindet sich ein rechteckiges Gebäude mit vielen Räumen. Eine im Andenraum einzigartige Mauer (51 mal 51 m) mit reliefierten Steinplatten umgibt den Komplex. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 175ff)

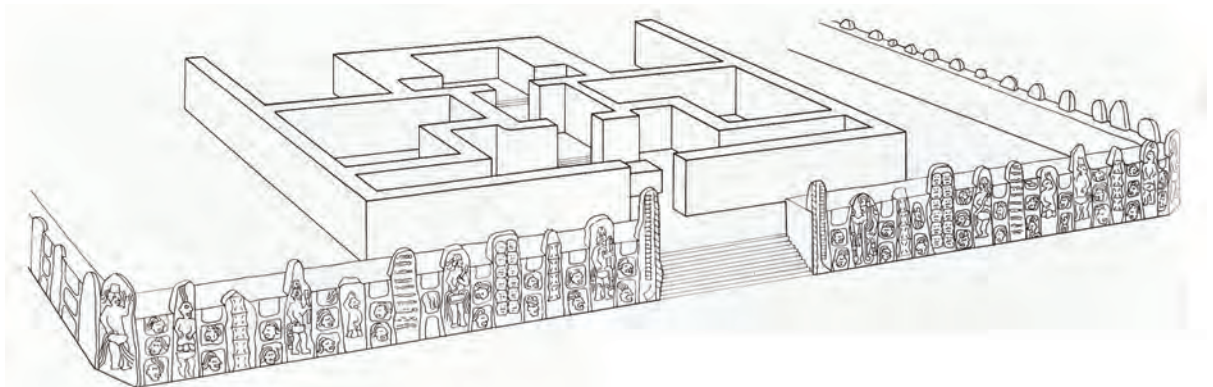
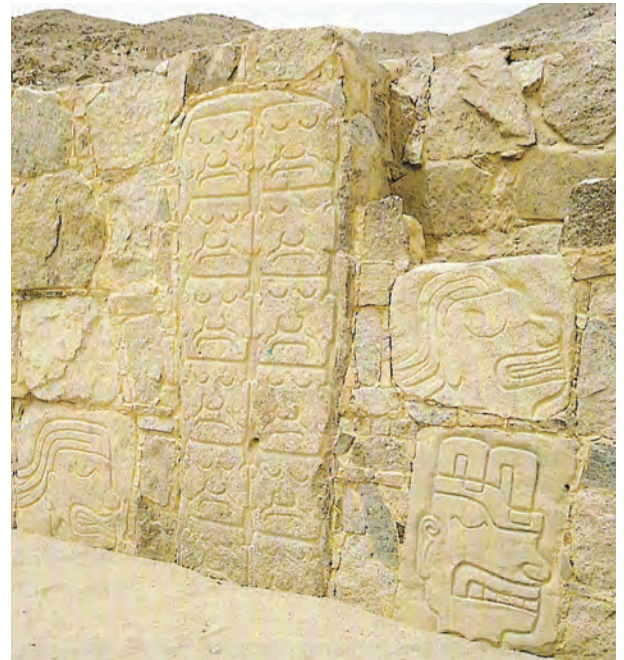
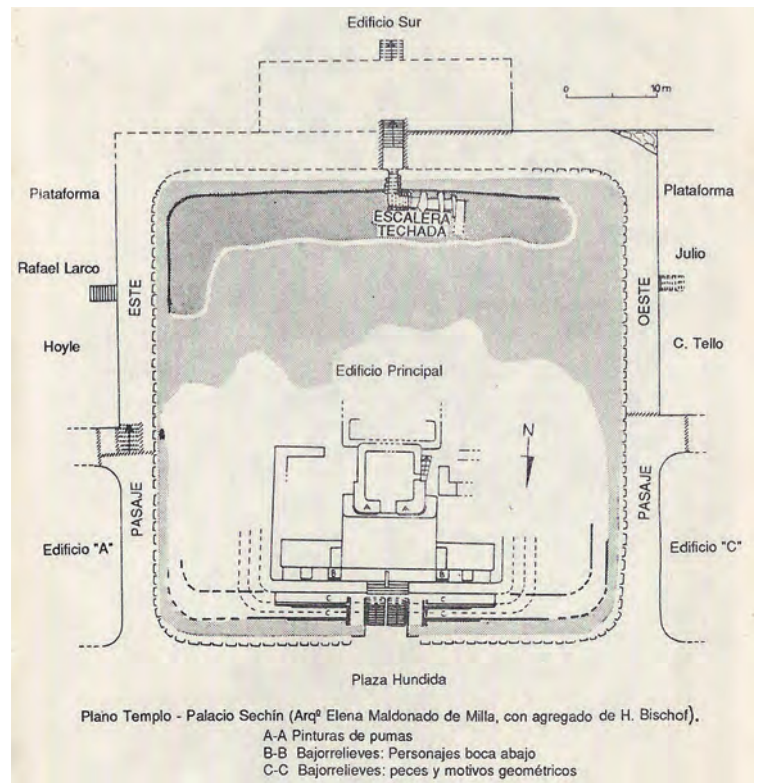


Abb. 140: Cerro Sechín (Ancash): Rekonstruktion des Tempels



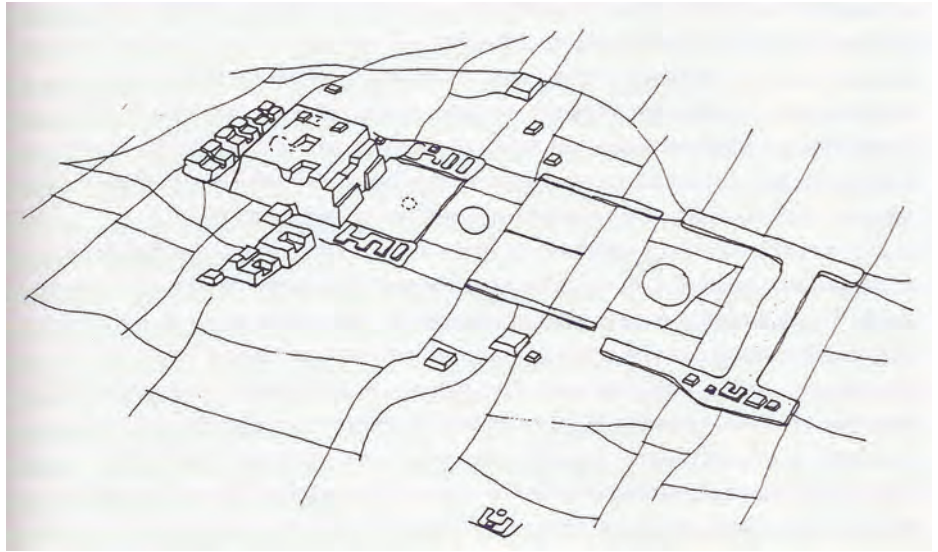


Abb. 144: Plan Sechin Alto

GARAGAY

Die Huaca Garagay liegt in der Mitte des Tales von Lima. Ein großer Komplex bildet das zeremonielle Zentrum mit einem großen Zeremonial-Platz (215 mal 415 m). Dieser Platz ist auf drei Seiten (O, S, W) umgeben von drei Pyramiden, die der gesamten Konstruktion eine U-Form verleihen. Die Seite nach Norden ist offen. (vgl. Ravines, S. 132ff)

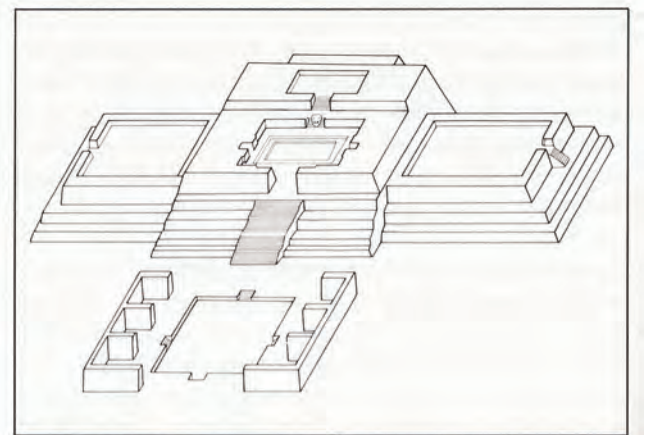


Abb. 145: Garagay: Rekonstruktion

FRÜHER HORIZONT

um 900 – 300 v. Chr.

Der frühe Horizont umfasst die Entstehung und Ausbreitung der großen panperuanischen Kulte, welche die nachfolgenden Kulturen stark beeinflussten. Das religiöse Zentrum von Chavín de Huántar hatte seine Blütezeit etwa ab 700 – 300 v. Chr. Die Bilderwelt des Jaguars und anderer Wesen, die man im Regenwald der Amazonasregionen (aber auch an der Küste) vermutete, ziert dort die behauenen und gravierten Monolithe. Über weite Teile Perus dehnte sich dieser Stil aus und nahm auch Einfluss auf Stil und Religion, die assimilierten. Über den Ursprung des Kultes, der zur ersten großen Einigung Perus führte, weiß man ebenso wenig wie über das Volk, das diesen verbreitete. In diesem Horizont haben die meisten Ethnien die Metallbearbeitung erlernt. Der Einfluss dieser Kultur ist auch in den nachfolgenden Kulturen (wie etwa Mocha, Tiahuanaco oder Huari) nicht zu übersehen.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

CHAVÍN DE HUÁNTAR

Dieser Ort liegt auf einer riesigen terrassenförmigen Fläche und befindet sich ca. in 3.000 m Höhe im nördlichen Hochland Perus. Hier befindet sich ein U-förmiger Tempelkomplex, errichtet aus Steinquadern, mit Innenräumen und Galerien. Zu den älteren Bauten gehört der Alte Tempel, von den Spaniern wegen seiner Größe „Castillo“ genannt. In diesem quadratischen Tempel befanden sich zahlreiche Gänge und Galerien.

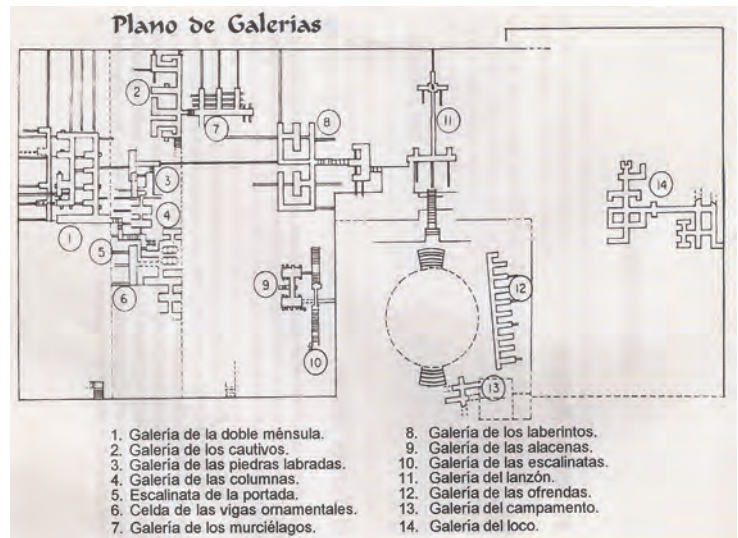


Abb. 146: Plano de Galerias

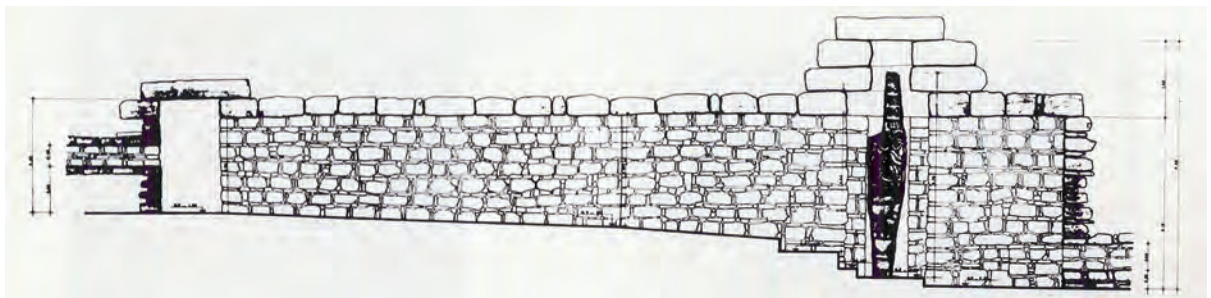


Abb. 147: Längsschnitt Galerie des Lanzón

Im Innersten des Castillo endeten diese bei einer großen Skulptur – dem Lanzón, das älteste Kultobjekt dieser Stätte. Der Lanzón gehört neben dem Tello-Obeliken und der Raimondi-Stele zu den drei Schlüsselsonumenten von Chavín de Huántar.

Die Menschen pilgerten vor allem hierher, um den Lanzón, eine riesige Steinstatue in Form eines Jaguar-Menschen, zu verehren. (vgl. Baudouin 2000, S. 13)

Der Neue Tempel wurde in einer jüngeren Epoche der Stätte um 500 – 200 v. Chr. erbaut und ersetzte das ältere Gebäude. Dadurch wurde auch die einst U-förmige Struktur, die nicht mehr zeitgemäß war, verändert. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 170ff)



Abb. 148: Chavín de Huántar: Der Neue Tempel



Abb. 149: Lanzón

FRÜHE ZWISCHENZEIT

um 300 v. Chr. – 600 n. Chr.

Die Frühe Zwischenzeit ist geprägt vom Regionalismus. Die in der Chavín-Kultur entstandene Einigung (kulturell und möglicherweise auch politisch) löste sich auf. Eine Vielzahl kleiner Reiche und Staaten entstand, in denen sich jeweils eigene Kulturen entwickelten. Die Mochica bestimmten die nördliche Küstenregion, wohingegen sich die Nazca im südlichen Küstenwüstenstreifen behaupteten. Durch die archäologischen Grabungen lässt sich belegen, dass dies bemerkenswert fortschrittliche Gesellschaften waren. Sie ernährten sich von Landwirtschaft und Fischfang, stellten Tonwaren und Schmuckstücke aus Metall her und webten Stoffe. Die Grabbeigaben bedeutender Persönlichkeiten weisen auf eine streng hierarchische Organisation hin.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

MOCHE

Es wird vermutet, dass der Beginn des ersten Bauabschnittes der Sonnenpyramide (Huaca del Sol) und der Mondpyramide (Huaca de la Luna) in Moche (in der Nähe von Trujillo) um 100 v. Chr. lag. Um etwa 450 n. Chr. bildeten diese beiden Pyramiden das Zentrum der Mochekultur.



Abb. 150: Moche

Die Huaca del Sol gehört zu den größten präkolumbianischen Bauten im Raum Südamerikas. Sie beeindruckt noch immer, obwohl bereits Teile herunter gebrochen sind, mit einer Höhe von ca. 40 m und einer Länge von etwa 230 m. Vier übereinander liegende Terrassen bilden den Komplex, der über eine Treppe auf der Nordseite zur Spitze führte. Vermutlich befand sich auf der obersten Plattform der eigentliche Tempel, der jedoch heute vollständig verschwunden ist.



Abb 151: Huaca del Sol



Abb. 152: Huaca del Sol

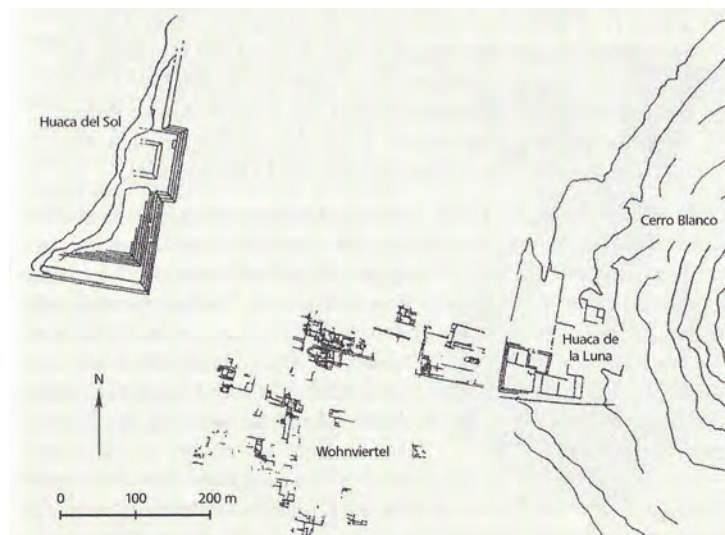


Abb. 153: Plan Cerro Blanco

Die Huaca de la Luna befindet sich gegenüber der Sonnenpyramide, am Fuß des Cerro Blanco. Sie setzt sich aus drei asymmetrischen Terrassen zusammen, die miteinander verbunden sind. Rings um die Mondpyramide befanden sich Häuser und Werkstätten, die zum Zeremonialzentrum gehörten. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 178ff).



Abb. 154: Huaca de la Luna

Die unvorstellbare Menge an Lehmziegel, auch Adobe genannt, die für solch riesige Bauwerke benötigt wurden, lässt kaum erahnen, wie viele Menschen hier an der Herstellung dieser beteiligt waren. Viele dieser Ziegel waren gekennzeichnet, um sie bestimmten Gruppen für ihre Dienste zuordnen zu können.

Vor allem bei dieser Kultur, der Mochica wird davon ausgegangen, dass deren Untergang eng mit dem Phänomen El Niño in Zusammenhang steht. (vgl. Fagan 2006, S. 281)



Abb. 155: Typische Stempel auf den Adobe-Ziegeln

CAHUACHI

Das Zeremonialzentrum der Nazca-Kultur befand sich in Cahuachi (um 100 v. Chr.). Der Cahuachi-Komplex durchlief nach heutigem Wissensstand fünf Konstruktionsphasen. Dieses Zentrum ist wie eine richtige Stadt angelegt. Verschiedene Stadtteile sind hier für unterschiedliche Tätigkeiten zuständig.



Abb. 156: Cahuachi

Neben Cahuachi entstehen in dieser Epoche auch weitere große Bauwerke in Pisco, Ica, Nazca oder Acarí, von denen einige auch befestigt sind.

Die jedoch rätselhafteste Hinterlassenschaft der Nazca-Kultur dürften wohl die Scharrbilder der Nazca in der Flachwüste sein. (vgl. Seeler, 2001, S. 163ff)



Abb. 157: Scharrbilder: Spinne, Blume, Pelikan, Kondor

Am Fuße der peruanischen Anden, 450 km südlich von Lima erstreckt sich die Wüstenlandschaft von Nasca. Der öde Wüstensand wird hier mit über 100 Scharrbildern verschiedenster Art – Tier- und Menschenfiguren, schnurgerade Linien und eingegrenzte Flächen – verziert. (vgl. Lehr & Rappold 1994, S. 302)

Festgestellt wurde, dass der Weg der Sonne zur Zeit der Sonnenwende mit dem Verlauf bestimmter Linien übereinstimmt. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass es zwischen bestimmten Sternkonstellationen und Tiermotiven Beziehungen gibt. (vgl. Naab 1996, S. 68)



Abb. 158: Kandelaber (Scharrbild auf Wüstenhügel im Pazifik)



Abb. 159: Nasca-Schädel

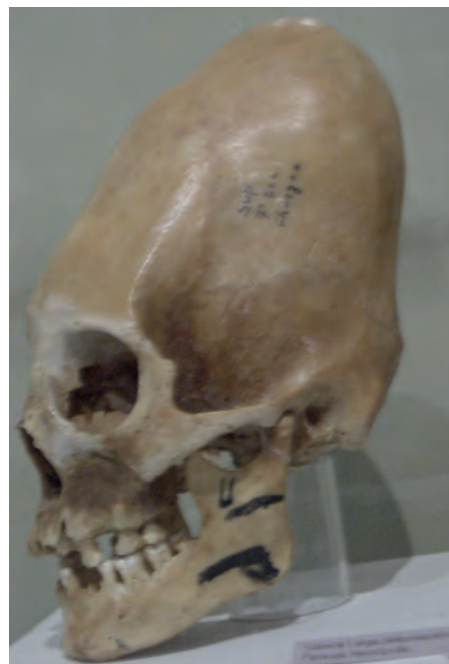


Abb. 160: Nasca-Schädel

MITTLERER HORIZONT

um 600 – 1000 n. Chr.

In dieser Epoche vereinten sich die kleinen Reiche und Staaten, die sich in den vergangenen Jahrhunderten gebildet hatten, wieder. Das Huarireich übernahm die kulturelle und politische Macht. Erstmals entstanden Straßennetze, Verteidigungsanlagen und schachbrettartig angelegte Städte wurden erbaut. In religiöser Hinsicht wurden die Huari jedoch von dem theokratischen Zentrum von Tiahuanaco beeinflusst, das am Titicacasee lag. Diese Religion war stark geprägt vom Viracochakult, der ursprünglich in Chavín de Huántar begründet wurde.

In dieser Epoche des mittleren Horizonts wurden herrliche monumentale Skulpturen, bemalte Keramikgefäße oder hervorragend verarbeitete Webstoffe geschaffen.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

HUARI

Huari war vermutlich auch die Hauptstadt des gleichnamigen Reiches (um ca. 500 – 800 n.Chr.). Sie liegt in der Nähe der heutigen Stadt Ayacucho auf ca. 2.800 m Höhe. Die Einwohnerzahl der Stadt Huari wird zu ihrem Höhepunkt auf 35.000 bis 70.000 geschätzt. Eine derartige Expansion ist nach Meinung einiger Forscher der klare Beweis für eine städtische Planung. Im architektonischen Modell finden sich gut geplante und von Mauern umgebene Stadtzentren an strategischen Punkten. Es sind nur einige Teile der Stadt Huari bekannt, da für den großen restlichen Teil die Ausgrabungen noch fehlen. (vgl. Pozzi-Escot, S. 178ff)

TIAHUANACO

In 4.000 m Höhe ca. 18 km südlich des Titicacasees liegt Tiahuanaco (im Hochland des heutigen Bolivien). Die meisten Gebäude dieses Zeremonialzentrums, das höchstwahrscheinlich an die Stelle von Chavín de Huántar nach dessen Niedergang trat, gehen auf das 3. Jahrhundert zurück. Steinerne Tempel, eingelassene Höfe, umfriedete Heiligtümer sowie Tore wurden hier errichtet.



Abb. 161: Das große Osttor der Kalasasaya, durch das die Sonne bei Tag- und Nachtgleiche hindurchscheint

Der Akapana zählt zu den ältesten und wichtigsten Komplexen, eine breite, stumpfe Pyramide (17 m hoch und 200 m lang) mit mehreren Plattformen, die exakt nach den Himmelsrichtungen ausgerichtet wurde. Ein mit Vulkangestein (Andesit) gepflasterter, eingelassener Hof befindet sich auf der obersten Terrasse. Es wird vermutet, dass die Räume, die ringsumlagen, von Priestern benutzt wurden. In der Nähe des Akapana liegen die Überreste von „Puma Punku“, einem weiteren Zeremonialzentrum sowie u.a. die Ruinen eines halbunterirdischen Tempels.

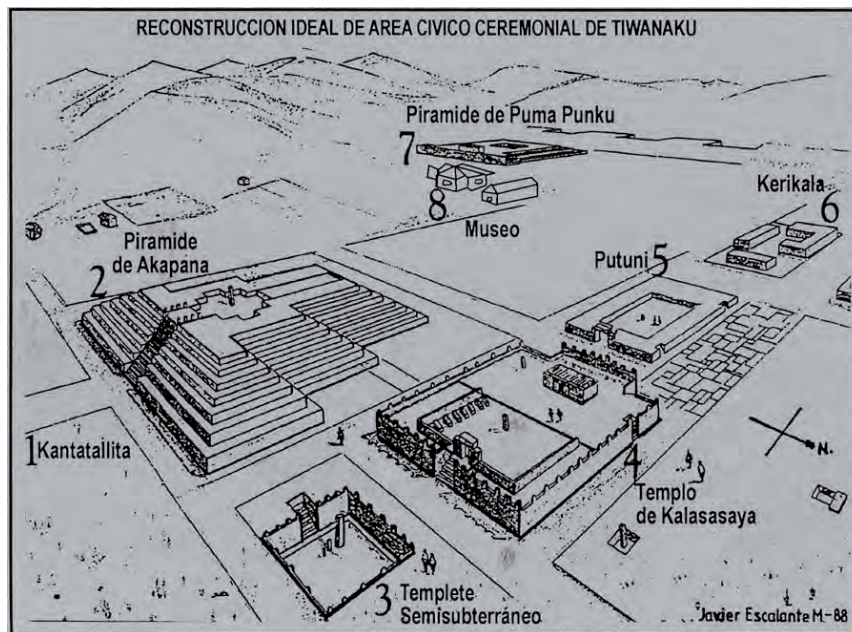


Abb. 162: Plan des Zeremonialzentrums von Tiahuanaco

Nördlich des Akapana liegt die Kalasasaya. Trapezförmige Steinblöcke säumen die niedrige rechteckige Plattform (120 mal 130 m). Ein vertiefter Patio befindet sich im Zentrum.

Nordwestlich dieses Bereichs steht das bereits erwähnte Sonnentor, 12 Tonnen schwer und reich mit Motiven verziert, die an die Chavín-Kultur erinnern. Bemerkenswert ist hier auch die komplett verschiedene Gestaltung der Front- und Rückseite dieses Tores.

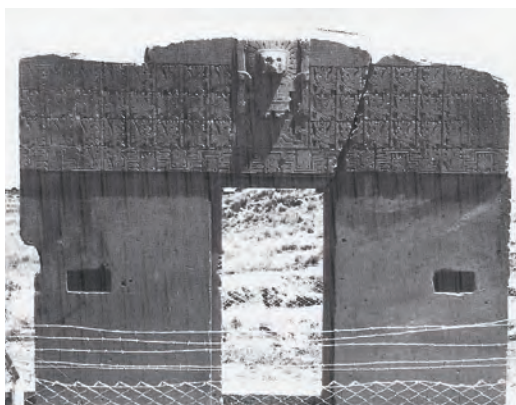


Abb. 163: Vorderseite Sonnentor



Abb. 164: Rückseite Sonnentor

Dieses berühmte Tor wurde aus einem 3 mal 3,75 m großen Andesitstein gemeißelt. Über dem Tordurchlass befindet sich ein Fries, welches wahrscheinlich den Sonnengott darstellt, da dessen Haupt mit Strahlen umgeben ist. (vgl. Brocks, Gallmeister, Koettnitz-Bies, Lempert, Olechnowitz, Reuter, Schütt, Steinkemper, & Wöste 1985, S. 392)

An den Einzelheiten dieses wohl bekanntesten präinkaischen Objekts lässt sich die Chavín-Renaissance erkennen. (vgl. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung III/2 Kulturabteilung (Hrsg.) 1983, S. 51)

In unmittelbarer Nähe dieses Zeremonialzentrums befindet sich die eigentliche Stadtanlage. Die Gründe für den Zusammenbruch der Machtzentren von Huari und Tiahuanaco um 1000 n. Chr. sind bis heute unbekannt. Der Einfluss beider Kulturen auf alle nachfolgenden, insbesondere auch die Inkakultur, war jedoch maßgeblich. (vgl. Alva & Longhena, 2002, S. 202ff)

SPÄTE ZWISCHENZEIT um 1000 – 1450 n. Chr.

Um 1000 n. Chr. fand das Huarireich aus nach wie vor unbekannten Gründen sein Ende. Eine weitere kulturelle und politische Umstrukturierung begann. Neue Kulturen entwickelten sich entlang der Küstenregionen, über den Ruinen der Stätten von Mochica, Nazca, aber auch über den Resten der Metropolen der Huari wurden neue Zeremonialstätten und Siedlungen errichtet. In der Späten Zwischenzeit wurde das Reich der Chimú (auch Chimor) eines der mächtigsten, das auch an der Nordküste großen Einfluss hatte. Die imposante Stadt Chan Chan wurde in kürzester Zeit enorm ausgebaut. Die Verarbeitung von Gold und Silber sowie die Verwendung von Federn für Schmuck und Kleidung waren bei den Chimú weit verbreitet. Bemerkenswert sind auch die Begräbnisstätten von Cancay und Ica-Chincha im Süden mit ihren komplexen Bestattungsriten und erlesenen Textilien.

Die Chimú-Kultur und alle anderen Kleinstaaten der späten Zwischenzeit fanden ab 1450 n. Chr. mit der enormen Expansion des Inka-Reiches ihren Niedergang. Es wird vermutet, dass der Beginn des Inka-Reiches bereits um die Zeit von König Manco Cápac (um 1200 n. Chr.) anzusiedeln ist.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

CHAN CHAN

Chan Chan galt als die Hauptstadt des Chimú-Reiches und war mit einer Fläche von 18 km² auch die größte Stadt im präkolumbischen Peru.

Dies war auch der mächtigste Staat an der Küste im Norden. Die Chimu waren ebenso wie später das Volk der Inka ein Eroberervolk. Im Laufe ihrer Herrschaft dehnten sie ihr Reich weit in den Norden und Süden aus, sodass sich ihr Reich über 900 km entlang der Nordküste erstreckte. Die Hauptstadt Chan Chan, Hauptstadt und Residenz der Könige, soll bis zu 250.000 Einwohner gezählt haben. (vgl. Dräger & Breiting 1964, S. 10)

Das Volk der Chimu hat sich besonders in Punkto Lehm-bau einen Namen gemacht. Sie stellten äußerst komplizierte Bauegefüge aus luftgetrockneten Lehmziegel her, wie etwa denen zweier mehrstöckiger Paläste, deren Überreste heute noch sichtbar sind. (vgl. Ziehr 1975, S. 55)

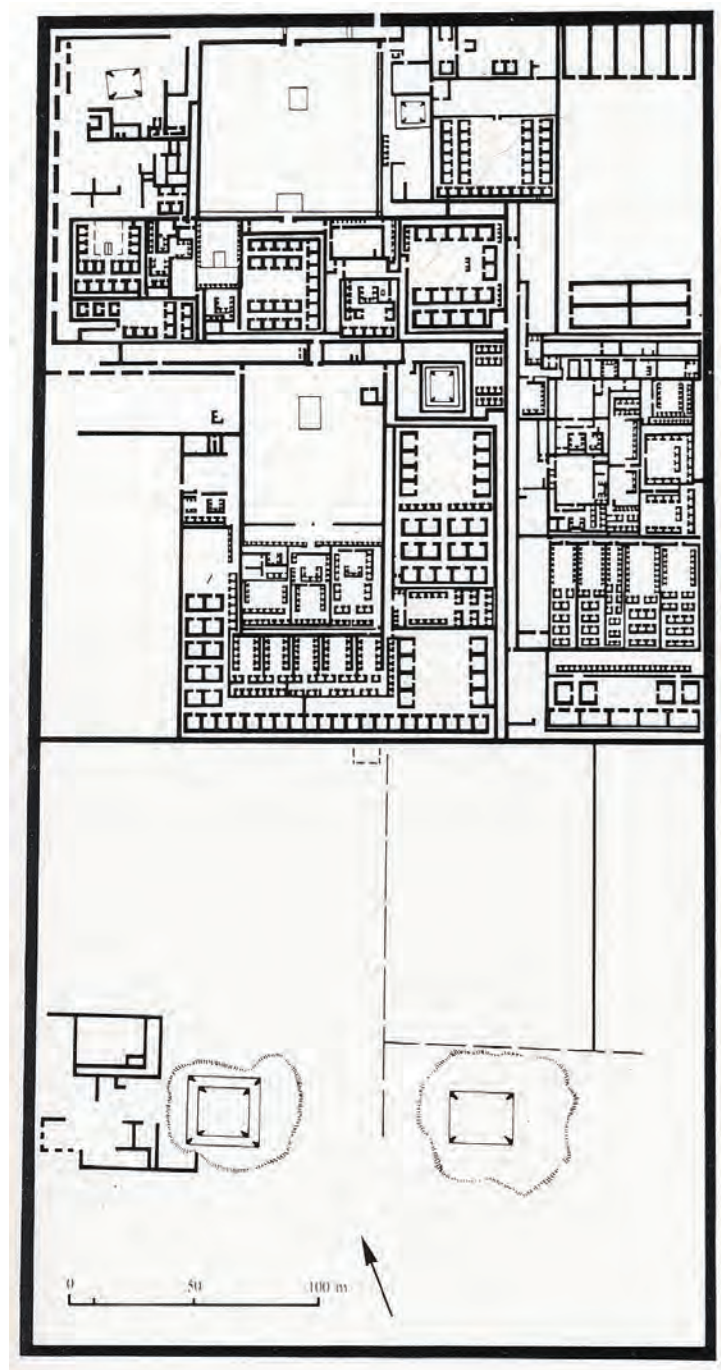


Abb. 165: Chan Chan. Stadtzentrum

Das Stadtzentrum bestand aus zehn geschlossenen Bereichen, die jeweils eine bis zu 7 m hohe und etwa 1.000 m lange Mauer umschloss.



Abb. 166: Chan Chan - Stadtmauer

In jeder dieser sogenannten Zitadellen gab es Straßen, Wohnviertel, bewässerte Gärten, Adobepyramiden, eine Nekropole, Wasserspeicher und auch schmale Zellen, deren Bedeutung und Funktion bis dato noch nicht geklärt sind.



Abb. 167: Chan Chan - Wasserspeicher



Abb. 168: Chan Chan - Großer Platz

Die Chimú-Kultur zeichnet sich durch eine elegante Architektur aus. Für die Umfassungs- und Gebäudemauern wurden Lehmziegel verwendet, die mit Nischen und Flachreliefs verziert wurden, ehe sie verputzt und mit Farbe angestrichen wurden. (vgl. Alva & Longhena, 2002, S. 187ff)



Abb. 169: Chan Chan - Wandrelief

SPÄTER HORIZONT – INKA-HORIZONT um 1450 – 1533 n. Chr.

Das Reich des Tawantinsuyu, besser bekannt unter Inka-Reich, stellte die letzte große einende Macht im präkolumbischen Peru dar. Im Verlauf dieses Horizonts verbreitete und festigte sich diese Macht. Das riesige Imperium ist auf eine straffe Staatsführung und eine schlagkräftige Armee zurückzuführen. Eine Vielzahl von Völkern wurde unterworfen. Das Straßennetz und riesige imposante Bauten zeugen heute noch in beeindruckender Weise von Genialität.

Die ersten Könige sind zwar nur aus mündlichen Überlieferungen bekannt, in denen sich Legenden und historischer Kern untrennbar vermischen, jedoch liegen ab der Herrschaft des Inka Pachacutec genauere Daten über die Dynastie vor. Im Jahr 1533 wurde der Inka Atahualpa verraten, gefangen genommen und von den spanischen Eroberern hingerichtet. Dies bedeutete auch den Fall des Inka-Reiches.

Mit der Hinrichtung von Tupác Amarú, dem letzten Herrscher der Inka, 1572 n. Chr. wird das Inka-Reich in das Königreich Kastilien eingegliedert.

ARCHÄOLOGISCHE STÄTTEN:

PISAC

Die Stätte Pisac befindet sich im heiligen Inkatal und fasziniert durch seine Größe, der technischen Perfektion sowie der architektonischen Kunstfertigkeit. In ca. 3.300 m Höhe erhebt sich die ehemalige Inkastadt in künstlich angelegten Terrassen, die durch Steinmauern gestützt wurden, auf einem Felssporn. Diese Terrassen wurden – wie auch in anderen Inkastädten wie Machu Picchu oder Ollantaytambo – für die Landwirtschaft genutzt.



Abb. 170: Tempelkomplex um den Intihuatana

Eine der beeindruckendsten Ruinen ist der Bereich des Intihuatana, dem „Platz, an dem die Sonne festgehalten wird“. Dieser Teil der Stätte zeugt von einem strengen architektonischen Muster und umfasst Empfangspaläste, Tempel, Vorratslager, Befestigungsanlagen, Observatorien, Straßen, Tunnel sowie Fußwege. Die Vermutung liegt nahe, dass Pisac als Zeremonialzentrum für den Kult des Sonnengottes diene. Diese Vermutung stützt sich auch auf die elegante Konstruktion, die die Inka aus rosarotem Granit um den großen Monolithen, den Intihuatana, errichteten. Unterhalb befinden sich am Osthang des Gebirges Ruinen zahlreicher Häuser, die insgesamt 30 kleine Einheiten bildeten. Diese gliederten sich wiederum in zwei kreisförmige Areale und fügten sich perfekt in die spiralförmig aufsteigende Landschaft ein. (vgl. Alva & Longhena, 2002, S. 241ff)

Auch hier, wie auch in allen anderen Hochburgen der Inkas, wurden durch kunstvolle Terrassen an den Steilhängen und durch ein ausgeklügeltes Bewässerungssystem relativ hohe Erträge erzielt. Staatliche Vorratsspeicher für Überschüsse wurden angelegt, um in Krisenzeiten die Versorgung mit Nahrungsmitteln zu gewährleisten. (vgl. Beier, Birnstein, Gehlhoff & Schütt 2007, S. 90)

MACHU PICCHU

Machu Picchu - die Stadt in den Wolken - liegt in einer Höhe von 2.450 m zwischen zwei Berggipfeln, dem Huayna Picchu und dem Machu Picchu. Hier zeigt sich erneut, mit welch architektonischem Geschick die Inka ihre Siedlungen den topografischen Gegebenheiten angepasst haben. Etwa 200 Gebäude befinden sich auf parallel verlaufenden Terrassen, die sich um einen zentralen Platz gruppieren. Dieser besteht aus mehreren ausgerichteten Ebenen und teilt die Stadt in zwei Bezirke. Kanalsysteme ermöglichten eine konstante Bewässerung der landwirtschaftlich genutzten Terrassen. Zum Zeremonialzentrum im Westen wird u.a. „El Torreón“ gezählt, ein massiver Rundturm, der gerundete Nischen und Fenster aufweist. Dabei öffnen sich die mittleren Fenster zu einem Punkt, an dem die Sonne zur Sommersonnenwende aufgeht. Viele Häuser zeichnen sich durch trapezförmige Türen, Fenster und Nischen aus. Die gesamte Architektur zeugt davon, dass die Inka enormes Wissen und Geschick hatten. (vgl. Alva & Longhena, 2002, S. 248ff)



Abb. 171: El Torreón - seltenes Beispiel für Grundriss mit Rundungen



Abb. 172: Intihuatana

Über ein ausgeklügeltes System von Wasserleitungen aus den Bergen wurden die Stadt und deren zahlreiche Terrassenfelder bewässert. Die Wasserversorgung funktioniert heute noch so wie vor 500 Jahren. (vgl. Hoffmann & Krings o.J., S. 171)

Die Ruinenstadt Machu Picchu liegt auf ca. 2.450 m, auch genannt der Alte Gipfel inmitten tropischer Bergwelt und ist durch die ringsum senkrecht abfallenden Felswände vom 400 m tiefer liegenden Urubamba-Tal nicht zu erblicken. Warum der Alte Gipfel verlassen wurde, weiß niemand. (vgl. Veser, Lotz, Schürmann, Strüber, Baur & Kurz 2002, S. 65)

Die Festungsstadt wurde von den Spanischen Invasoren nie entdeckt. (vgl. Cotterell 2004, S. 299) Erst 1911 entdeckte der Amerikaner Hiram Bingham die geheimnisvolle Inka-Stätte Machu Picchu. (vgl. Bingham 2008, S. 313ff)

Machu Picchu ist seit 1983 Weltkulturerbe der UNESCO. (vgl. Adam & Paul 2001, S. 155)

SACSAYHUAMÁN

Einige Kilometer von Cuzco entfernt erstreckt sich die Anlage Sacsayhuamán. Die Inka bauten auch hier auf einer mächtigen, viel älteren Konstruktion unbekannten Ursprungs auf.

Die gewaltigen Inkamauern in Zickzackstruktur schließen drei Plattformen ein. Die erste Mauer besitzt nur einen Zugang. Die beiden dahinter liegenden Mauern besitzen mehrere Durchgänge mit monolithischen Architraven. Von dieser Seite her wirkt Sacsayhuamán wie eine uneinnehmbare Festung.

Die Zickzackmauern weisen Spuren von mindestens zwei großen Bauphasen auf, die darauf schließen lassen, dass nach Errichtung ein größerer Umbau stattgefunden hat. (vgl. Julien 2007, S. 40)



Abb. 173: Durchgang Umfassungsmauern



Abb. 174: Sacsayhuamán - Umfassungsmauer

Auf dem Areal hinter den Mauern wurden runde und quadratische Strukturen gefunden, deren Zustand heute leider sehr schlecht ist. Alten Aufzeichnungen zufolge befand sich hier der Tempel des Inti, des Sonnengottes.



Abb. 175: Zickzackstruktur der Umfassungsmauern von Sacsayhuamán

Die dreifache Umfassungsmauer soll demnach erst später hinzugefügt worden sein. Sacsayhuamán stellt ein religiöses und kulturelles Zentrum dar. Am höchsten Punkt der Terrasse sind Überreste von Türmen zu finden, die als Aussichtsposten bzw. als Observatorien gedient haben. Hierzu sollen nur der Inka und eine Handvoll erlesener Astronomen Zutritt gehabt haben. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 218ff)



Abb. 176: Observatorium Sacsayhuamán

Das Inka-Fest bzw. die Zeremonie Inti-Raymi zu Ehren der Sonne wird jedes Jahr am 24. Juni auf der „Esplanade“ von Sacsayhuaman gefeiert. (vgl. Wiesenthal 1986, S. 70)

TAMBO MACHAY

Oberhalb von Cusco befindet sich das „Bad des Inka“, Tambo Machay. Es wird angenommen, dass die Inka hier einem Quellen- und Wasserkult huldigten. Diesen Quellenkult gab es vermutlich schon vor der Inka-Zeit. Die Inka haben diese Stätte nach ihren eigenen architektonischen und kulturellen Auffassungen errichtet.



Abb. 177: Das Bad des Inka

Die kunstvoll behauenen polygonalen, fugenlos verlegten Steinblöcke fügen sich perfekt in die Umgebung ein und zeigen in bemerkenswerter Weise die beeindruckende Kunstfertigkeit der Steinmetze der Inka. Diese Anlage ist terrassenförmig angeordnet und mit Treppen verbunden. Im oberen Teil der Zyklopenmauer sind trapezförmige Nischen ausgebildet. Im linken Teil der zweiten Terrasse entspringt die heiße Quelle.

Von dort führt ein Kanal das Wasser zum Rand der Terrasse und mit einem Wasserfall verschwindet dieses auf der ersten Terrasse. Zwei künstliche Kanäle lassen das warme Wasser dann schließlich als doppelten Wasserfall auf die unterste Terrasse fallen. (vgl. Alva & Longhena 2002, S. 218ff)

Cuzco

Das heutige Cuzco zeigt bis dato seine architektonische inkaische Handschrift.



Abb. 178: Grundmauern Acllawasi (Haus der Sonnenjungfrauen); heute Grundmauern des Klosters Santa Catalina

Die inkaischen Zykopenmauern, die allgegenwärtig und für viele koloniale Bauten die Grundmauern sind, weisen darauf hin. Ebenso stammen die großen Verkehrsachsen wie die Avenida Sol aus der Zeit der Inka. (vgl. Seeler 2001, S. 236)



Abb. 179: Zwölfeckiger Inkastein

KENKO

Diese Städte liegt auf dem Hügel Socorro nahe Cuzco. Ihr Name leitet sich vom Wort „Q'enquo“ ab, übersetzt Schlangenlinie, die in den Felsen gehauen als eine der wichtigsten Elemente dieser Anlage zählt. Der Felsen weist ebenso den Thron des Inkas auf, und besitzt einen unterirdischen Raum mit einem steinernen Tisch, der vermutlich als Altar diente.



Abb. 180: Opferrinne im Kenko-Felsen

Kenko wird ebenso wie Tambo Machay dem Quellenkult zugeschrieben.
(vgl. Alva & Longhena 2002, S. 222ff)

Ein riesiger Monolith steht nebenan auf dem Kultplatz und soll eine geduckte Raubkatze darstellen. Eine Nischenmauer umfasst im Halbkreis das Amphitheater. Diese war ursprünglich mit 19 Nischen versehen, wobei heute viele davon nicht mehr existieren bzw. deren Decksteine verschwunden sind. (vgl. Ubbelohde-Doering 1966, S. 197)



Abb. 181: Zeremonialplatz neben Kenko-Felsen

ANHANG B:

CARAL - DOKUMENTATION

CARAL – ERSTE PYRAMIDENSTADT IN PERU

Die BBC-Dokumentation „The Lost Pyramids of Caral“ (2002) zeigt die Arbeit der Archäologin Ruth Shady Solís, der nicht nur die Entdeckung der Pyramidenstadt Caral in Peru, sondern auch die Erkenntnisse über diese lang zurück liegende Kultur und deren Zeremonien zu verdanken sind.

Im Folgenden findet sich hier das gesamte Transkript dieser Dokumentation.

„Dies ist eine der langen abenteuerlichen Wege der Menschheit. Vor tausenden von Jahren verließ der Mensch erstmals die Wildnis und organisierte sich in Zivilisationen. Er errichtete so gigantische Monumente wie die Pyramiden und all die großen Städte des Altertums. Nur warum tat er das? Welche Kräfte ließen die Zivilisation entstehen? Jahrelang haben Archäologen versucht, zu den Anfängen zu gelangen und dort die Antwort zu finden. Jetzt scheint es endlich, als hätten sie es geschafft. Bei ihren Forschungen stießen sie auf eine versunkene Pyramidenstadt in Peru.

Fast 5000 Jahre alt, erzählt sie eine ganz außergewöhnliche, höchst erstaunliche Geschichte darüber, warum wir uns einst auf jenen langen Weg begaben.

Die Küste Perus – eine Wüstenlandschaft zwischen den Anden und dem Pazifik. Hier draußen gibt es kein Überleben. Einst hasteten Forscher durch dieses Gebiet, auf den Spuren des Goldes und den anderen Schätzen, die die Inka in den Bergen dahinter versteckt hatten. Keiner von ihnen machte hier Halt. Aber dann, 1994, tat es doch jemand.

Ruth Shady hat von rätselhaften, geheimnisumwobenen Hügeln gehört. Alleine machte sie sich auf den Weg durch die Wüste, um sie zu suchen. Und im Herzen dieses toten Landes fand sie etwas. Ein riesiger Hügel ragte aus der Wüste.

Dr. Ruth Shady (University of San Marcos, Lima): „Als ich 1994 zum ersten Mal in dieses Tal kam, war ich einfach überwältigt. Dieser Ort ist etwas zwischen Sitz der Götter und Heimstadt der Menschen. Ein ganz seltsamer Ort.“

Bei näherem Betrachten glaubte Ruth Shady etwas unter all dem Schutt und den Steinen zu erkennen. Vor ihrem inneren Auge entstand schwach der Umriss einer Pyramide. Sie schaute um sich und sah noch eine. Dann noch eine. Ruth Shady war auf eine versunkene Stadt gestoßen. Diese Entdeckung versetzte die Welt der Archäologie in sprachloses Staunen. Lag doch hier endlich die Klärung der großen unbeantworteten Frage: Warum ließen unsere Vorfahren ihr einfaches Leben hinter sich und machten sich auf den Weg in die Zivilisation?

Die moderne Stadt ist der Höhepunkt der menschlichen Zivilisation. Millionen Menschen haben sich entschieden, zusammen zu leben und zu arbeiten. In einer Zivilisation hat jeder eine spezielle Aufgabe, arbeitet aber auf ein gemeinsames Ziel hin. Arbeiter, Führungskräfte, Hausfrauen, alle zusammen bilden eine Gesellschaft. Über ihnen mächtige Herrscher, diese ordnen an, wer was tut, wann er es tut und wo. Doch das war nicht immer so. Wie das komplexe System zustande kam, das war für die Wissenschaftler lange Zeit ein unendliches Puzzlespiel.

Prof. C.C. Lamberg-Karlovsky (Harvard University) „Über ein Jahrhundert lang hieß die Frage der Archäologie: „Wo liegt der Ursprung der Zivilisation. Das war ein zentrales Thema, ein Leitgedanke für nahezu alle Archäologen auf der ganzen Welt.“

Denn die Entstehung der Zivilisation war nicht zwingend. Hunderttausend Jahre lang gab es keine Herrscher, keine Städte. Die Menschen zogen in kleinen Familiengruppen umher, oder sie wohnten in winzigen Dörfern. Kaum etwas wurde geplant, die Macht des Anführers begrenzte sich auf die Sippe, eine Zukunftsplanung fand nicht statt, es ging einzig ums Überleben. Aber dann geschah etwas. Vor 6000 Jahren verließen die Menschen ihre Dörfer und errichteten riesengroße Städte. Die Archäologen bezeichneten dies als den „great divide“, den Schritt nach Vorne in der Entwicklung der Menschheit. Dieses Phänomen ereignete sich in sechs verschiedenen Regionen rund um die Welt.

In Ägypten, Mesopotamien, China, Indien und in der neuen Welt in Peru und Zentralamerika. Hätten jene Pioniere diesen Sprung nach vorne nicht gemacht, unsere moderne Welt würde nicht existieren.

Dr. Ken Feder (Central Connecticut State University): „Das Bedeutende daran ist, wir leben jetzt im 21. Jahrhundert, in Gesellschaften die letztendlich aus dieser historischen Veränderung, diesem historischen Sprung entstanden sind.“

Die Archäologen untersuchten jede frühe Zivilisation auf Hinweise, warum sie so unvermittelt entstanden war. Immer wieder stießen sie dabei auf vielerlei Gemeinsamkeiten dieser Kulturen, z.B.:

C.C. Lamberg-Karlovsky: „Zahlen, Mathematik und Kalendersysteme, Schrift.“

Ken Feder: „Keramik, Metallverarbeitung; vor allem aber waren da die Monumentalbauten.“

Eines hatten alle frühen Kulturen gemeinsam, monumentale Bauten und das war der endgültige Beweis, dass Menschen sich unter einem Herrscher zusammentaten und ein gemeinsames Ziel verfolgten. Pyramiden als Zeichen für den Beginn der Zivilisation.

Ken Feder: „Ein vereintes Miteinander reicht für so einen riesigen Bau nicht aus, da muss es Anführer geben und Gefolgsleute. Es braucht Spezialisten, Verantwortliche, Leute, die den verschiedenen Gruppen sagen: heute macht ihr das, ihr anderen macht etwas anderes.“

All dies erklärt jedoch nicht, warum unsere Vorfahren diesen historischen Schritt nach Vorne machten. Was hat uns dazu gebracht, unser einfaches Leben gegen die Stadt einzutauschen. Diese Frage hält die Archäologen noch immer in ihrem Bann. Diese Frage zu beantworten heißt nämlich, das Wesen der modernen Menschheit zu ergründen.

Ken Feder: „Die Kernfragen sind: ‚Wie geschah es?‘, ‚Wann geschah es?‘ und ‚Warum geschah es?‘.“

Natürlich gab es vielerlei Theorien, die einen begründen es mit Bewässerungsmöglichkeiten, die anderen mit Handel, manche argumentieren sogar heute noch mit Außerirdischen. Viele jedoch führten etwas ganz anderes, etwas Angst auslösendes an: Krieg.

Diese Theorie war eingängig. Krieg zwang die einzelnen Dörfer, sich eng zusammenzuschließen, zum Schutz. Dies führte zu einer Neuorganisation der

Gesellschaft. Mächtige Anführer traten auf den Plan, wurden zu Pharaonen und Königen. Sie verteilten die Aufgaben und organisierten so das Leben. Die komplexe Gesellschaft entstand aus Angst heraus. 20 Jahre lang haben Jonathan Haas und Winifred Creamer die Kriegstheorie in der ganzen Welt geprüft. Das Archäologenehepaar fand in jeder frühen Kultur untrügliche Zeichen für Kampfhandlungen.

Jonathan Haas (Field Museum, Chicago): „Betrachtet man die Entwicklung einer Kultur, dann scheint Krieg überall präsent zu sein. Diese Gesellschaften schienen sich immer im Kriegszustand zu befinden. Der Krieg wird in der Kunst dargestellt, auch in der Architektur, man sieht dann eine Kriegerkaste, eine ganze Armee in Aufstellung oder auch die Generäle. Auch in den Schriften, soweit vorhanden finden sich Kriegsschilderungen.“

Die Schlussfolgerung von Haas wird nicht von jedermann akzeptiert, hat aber durchaus viele Anhänger. Krieg war ein entscheidender Antrieb für das Entstehen der modernen Gesellschaft.

C.C. Lamberg-Karlovsky: „Ehrlich gesagt, kann ich mir nur sehr schwer vorstellen, dass komplexe Zivilisation und Urbanisation von allein entstanden sind. Es muss da irgendwelche Konflikte gegeben haben; Krieg.“

Aber das blieb alles Theorie, die Archäologen hatten keine Beweise. Jahrelang suchten sie in der ganzen Welt nach Zeugnissen, um ihre Theorie zu bewahrheiten. Die Archäologen mussten das finden, was sie als „Mutterstadt“ bezeichnen. Sie wäre das fehlende Glied in der Kette; die früheste Phase der Zivilisation und der Ansatz der Menschheit zum großen Sprung nach vorne.

Ken Feder: „Könnten wir also eine der ganz frühen Phasen der Zivilisation aufspüren, wären wir sehr viel besser in der Lage, ihren Entwicklungsprozess nachzuvollziehen.“

Wenn ihre Theorie richtig war, dann müsste die Mutterstadt voller Hinweise auf Krieg sein. Doch ständig trafen sie auf dasselbe Hindernis, Zivilisationen entwickeln sich weiter, eine Generation baut buchstäblich auf die vorhergehende, und das bedeutet, dass die frühesten Phasen einfach nicht mehr vorhanden sind.

Ken Feder: „Menschen bauen alte Gebäude wieder auf, Menschen verwerten alte Dinge wieder. Oft ist es schwierig aus den Unmengen Material, aus dieser Basis der Zivilisation zu folgern, was die Ursprungszivilisation nun ausmachte.“

Die jahrelange Suche in der Alten Welt brachte nur wenig Erfolg, die Archäologen waren noch immer nicht auf die früheste Phase gestoßen. Sie hatten nichts gefunden, was nicht wieder bebaut, was unberührt war. Also wurde die Suche nach der Mutterstadt von der Alten auf die Neue Welt ausgeweitet.

Peru, Heimat einer der größten aller Zivilisationen, der Inka. Hoch oben in den Bergen der Anden herrschten sie über ihr mächtiges Reich. Bis es vor fünfhundert Jahren von den Spaniern zerstört wurde. Doch die Ursprünge dieser großartigen Kultur liegen Tausende von Jahren zurück und ihre frühesten Phasen bleiben von einem Geheimnis umgeben. Die Suche nach der Mutterstadt konzentrierte sich schließlich auf die peruanische Küste. Hier hatte vor Tausenden von Jahren alles begonnen.

1994 gelangte man auf der Suche nach dieser fernen ersten Phase der Zivilisation schließlich in das Casma-Tal, etwa fünfzehn Kilometer von der Küste gelegen. Hier machte man eine wirklich spektakuläre Entdeckung. Eine der größten Pyramiden

der Welt. Diese Pyramide ist so gewaltig, dass die Forscher sie ein Jahrhundert lang ignorierten, überzeugt davon, dass das nur ein Hügel sein konnte. Nun machte sie allem was man je in Ägypten gefunden hatte, Konkurrenz.

Dr. Tom Pozorski (University of Texas-Pan American): „Diese Pyramide zählt schlichtweg zu den größten der Welt. Ihre Grundfläche ist so groß wie fünfzehn Fußballfelder und ihr Volumen beläuft sich nach unseren Berechnungen auf fast 2 Millionen Kubikmeter.“

Aber die Pyramide war erst der Anfang. Das gesamte Gelände dehnt sich auf fast 10 km aus und birgt noch mehrere kleinere Pyramiden in sich. Vor der Hauptpyramide erstrecken sich auf über einen Kilometer Breite nebeneinander vier Plätze. Tausende von Menschen konnten sich hier getroffen und miteinander Handel getrieben haben. Das Casma-Tal gehört zu den Wundern von Peru. Hier kann man Zivilisation förmlich spüren.

Tom Pozorski: „Jemand der ins Tal kommt und diese Pyramide zum ersten Mal sieht würde sagen, die Gesellschaft, die sie errichtet hat war wirklich hochkultiviert. Diese Gesellschaft war sehr stark und wirklich außerordentlich gut organisiert.“

Tom Pozorski und seine Frau Sheila sollten Casma zu einer archäologischen Sensation machen. Sie stießen bei ihren Ausgrabungen in der Hauptpyramide auf Holzstäbe. Holz kann mittels der Radiokarbon-Methode datiert werden. Das Ergebnis: die Pyramide wurde 1500 vor Christus erbaut. Casma war nun die älteste Stadt, die je auf dem amerikanischen Kontinent entdeckt worden war.

Und sie war damit eindeutig Anwärtlerin auf den Titel Mutterstadt.

Die Grabungen gingen tiefer und überall fanden sich die untrüglichen Hinweise auf eine Zivilisation in ihrem frühesten Stadium. Da gab es Keramik, allerdings sehr schlicht. Da gab es Kunst, jedoch auch sehr primitiv; alles war höchst einfach gehalten. Und alles lief auf eines hinaus: Casma musste die Mutterstadt sein. Aber die Archäologen interessierte nur eines: gab es hier Anzeichen von Kampfhandlungen, entstanden die ersten Zivilisationen tatsächlich in Folge von Krieg? Dann kam der endgültige Durchbruch. Es geschah in einer der umliegenden kleineren Pyramiden, dort stießen sie auf Reliefs.

Tom Pozorski: „Da sind Krieger dargestellt mit ihren Opfern; aufgeschlitzte, gespaltene Körper ohne Kopf.“

Jonathan Haas: „Köpfe sind abgebildet, bei denen Blut aus den Augen, aus dem Mund strömt, man kann abgetrennte Körperteile sehen, ein einzelnes Bein, einen Rumpf, einen Fuß, gekreuzte Hände.“

Archäologen wie Jonathan Haas sahen in den Reliefs die Bestätigung für das was sie schon lange vermutet hatten. Krieg war scheinbar wirklich die treibende Kraft für die Entstehung von Zivilisation. Es schien als sei die Frage nach der Ursache für den großen Schritt vom einfachen zum zivilisierten Leben beantwortet. Die große Suche der Archäologie hatte scheinbar ihr Ziel gefunden, in Casma, der Mutterstadt.

Doch Casmass Tage als archäologische Sensation waren gezählt. Denn Ruth Shady entdeckte diese geheimnisvollen Hügel. Und das änderte alles. Ruth fuhr immer wieder zu dem Gelände zusammen mit einem Team aus Studenten und Archäologen. Ihre erste und wichtigste Aufgabe war, das Alter von Caral, so heißt die Stadt, ungefähr einzuschätzen. Dazu mussten sie Keramik finden. Archäolo-

gen können durch ihr Fachwissen Ausgrabungsstätten allein anhand des Stils von Keramikfundstücken datieren. Wochenlang suchten sie und fanden nichts.

Ruth Shady: „Zwei Monate suchten wir nach Keramik. Jeden Abend fragten wir uns gegenseitig, ob irgendjemand etwas gefunden hätte, ohne Erfolg. Wir standen vor einem Rätsel.“

Das war tatsächlich sehr verwirrend. Bei jeder frühen Zivilisation finden sich unzählige Tonscherben, auch in Casma, nur nicht hier. Also suchten sie nach etwas anderem, was man in einer solchen Kultur erwarten würde. Werkzeug aus Metall. Doch die einzigen Stücke die sie hier fanden waren nicht aus Metall sondern aus Stein. Das konnte nur eins bedeuten: dies war eine Zivilisation in einer ganz außergewöhnlich frühen Phase.

Ruth Shady: „Bei der Analyse unserer Funde wurde uns ganz allmählich bewusst, dass dieser Ort ganz anders war als alles, was wir bislang gesehen hatten. Und dass er sehr viel älter war als erwartet.“

Nur wie alt, sie hatten immer noch nichts gefunden, das sie hätten datieren können. Daher beschlossen sie im Inneren von Carals größten Bauwerken zu graben, in den Pyramiden. Das war ein gewaltiges Unterfangen, das Gelände war riesig, die Pyramiden unglaublich groß. Ruth brauchte Hilfe und bekam sie von der Armee. Ihren Weg mussten sie sich durch Tonnen von Sand, Schutt und Steinen bahnen, die sich im Laufe von Jahrtausenden abgelagert hatten.

Der Schutt musste abgetragen werden und um jedweden Schaden an der ursprünglichen Struktur zu vermeiden, konnte das nur Eimerweise geschehen. Nach und nach erblickten sie, was sich darunter befand. Einige der Originalsteine, Spuren von Putz, Malereien, die Jahrtausende lang niemand gesehen hatte. Eine Reihe von Treppen und die Mauer der Pyramidenvorderseite.

Es bestand kein Zweifel daran, dass der Bau dieser Pyramiden Handwerker und Architekten erfordert hatte, eine gewaltige Arbeiterschaft und Anführer, eben alles, was eine Zivilisation ausmacht.

Und dann endlich fand jemand aus ihrem Team wonach sie gesucht hatten. Aus einem der Fundamente ragten Schilfstücke. Dieses Schilf war in so genannte Shicra-Taschen verwoben und die Taschen waren ganz klar dazu verwendet worden, Steine aus dem Gebirge herabzutransportieren. Eine solche Technik hatte man bislang nur in den ältesten Bauten Perus gefunden. Schilf kann mit der Radio-Karbon Methode datiert werden. Ruth konnte also endlich das Alter Carals bestimmen. Nur hatte sie selbst keine Möglichkeit dazu und musste um Hilfe von Außen ersuchen. Schließlich wurden im Jahr 2000 Jonathan Haas und Winifred Creamer zu den Ausgrabungen gebeten. Was die beiden dort sahen, war für sie erstaunlich.

Jonathan Haas: „Was sich da an Ausgrabungen fand war ganz unglaublich. So etwas hatten wir in der ganzen Welt noch nicht gesehen. Das war wirklich etwas wo man zweimal hinschauen muss, und dann klappt einem die Kinnlade herunter und man denkt: Mein Gott, so was hab ich noch nie in meinem Leben gesehen.“

Sie waren sich sicher: Caral war ein Ort, der äußerst wichtig sein musste. Umso dringlicher wurde die Datierung der Shicra-Taschen. Zur Untersuchung nahmen sie zwölf Proben mit an die Universität von Illinois. Wenn die Taschen in etwa aus dem Jahr 1400 vor Christus stammten, dann war Caral sicher eine wichtige Entdeckung, jedoch jünger als Casma. Lag die Jahreszahl jedoch näher bei 2000 vor Christus,

wäre Caral die älteste Stadt des amerikanischen Kontinents. Eine frühere Datierung hielt man für ausgeschlossen. Drei Monate später kamen die Ergebnisse.

Dr. Winifred Creamer (Northern Illinois University): „Jonathan rief mich bei der Arbeit an und sagte es ist großartig, das sind alles ganz frühe Bauten.“

Die Taschen wurden auf das Jahr 2600 vor Christus datiert. Caral war fast 5000 Jahre alt. So alt wie die Pyramiden in Ägypten, älter als es irgendjemand für möglich gehalten hätte.

Jonathan Haas: „Drei Tage verbrachte ich danach in schierer Hysterie.“

Caral war 1000 Jahre älter als Casma. Also konnte Casma auch nicht die Mutterstadt sein, sondern Caral. Jetzt war Caral die Sensation. Die neue Mutterstadt brachte den Archäologen nunmehr die Möglichkeit, Antworten auf ihre große Frage zu suchen: Weshalb entstand die Zivilisation?

Ken Feder: „Wir konnten einige Fehlschlüsse und Irrtümer zu den Akten legen. Jetzt können wir sagen, wo immer sich in der Welt sich Zivilisation entwickelt hat, so ist es passiert. Und darauf baut alles auf.“

C.C. Lamberg-Karlovsky: „Es ist von großer Bedeutung für die Archäologen auf der ganzen Welt. Wir können jetzt ganz frei und unabhängig arbeiten, denn hier haben wir die Gelegenheit, Antworten auf all die Fragen zu finden, die wir uns bei jeder einzelnen Zivilisation stellen.“

Jonathan Haas: „Das hier ist für uns eine einzigartige Chance, die Anfänge, den Übergang zu betrachten. Jetzt haben wir unser fehlendes Glied, wenn sie so wollen.“

Ruth konnte der Welt nun zeigen, wie eine Gesellschaft zu Anbeginn der Zivilisation aussah. Durch ihre Arbeit kamen im Herzen von Caral sechs Pyramiden zum Vorschein, die um einen großen Hauptplatz angeordnet sind. Daneben ein Amphitheater mit einem Tempel im Anschluss, das religiöse Zentrum Carals. In seinem Inneren ein Feuerbecken. Ruth glaubt, dass dort ein ewiges Feuer brannte. In der Mitte des Platzes befinden sich Häuser, manche von ihnen reich verziert, andere ganz einfach gehalten; und schließlich alles beherrschend die Hauptpyramide, Sitz der Herrscher über die Stadt und Sinnbild dafür, dass die Menschen von Caral das primitive Leben hinter sich gelassen und die Zivilisation entwickelt hatten. So mag die moderne Gesellschaft in ihren Anfängen ausgesehen haben. Nur warum war die Stadt hier? Warum nahm die Zivilisation ihren Anfang in Caral? Und an diesem Punkt fingen die Schwierigkeiten an. Alles begann mit dem nächsten Besuch von Jonathan Haas, dem weltweit anerkannten Experten der Kriegstheorie. Er suchte nach Hinweisen, um diese zu untermauern und ging davon aus, dass er wahrscheinlich zuerst auf Festungsmauern stoßen würde.

Jonathan Haas: „Ich wanderte und kletterte alle Hänge um Caral herum ab, schließlich dämmerte es mir, es gab keinerlei Befestigung um dieses Gelände herum.“

In der Zwischenzeit suchten Ruth und ihr Team in Caral selbst nach Waffen, Zeichnungen oder anderen Darstellungen von Krieg, irgendetwas; aber auch hier ließ sich nichts finden.

Ruth Shady: „Wir fanden keine Spur von derart Waffen, die man aus späteren Perioden kennt, Steinkeulen beispielsweise; ich kann keinerlei Hinweise auf Konflikte erkennen, die Stadt hat keine Befestigungsmauern, die Einwohner fühlten sich also nicht von Krieg bedroht, und es gibt auch keine Kriegswaffen.“

Haas war nun doch sehr verwirrt. Er weitete nun seine Suche aus. Jetzt ging es in Richtung Taleingang. Eindringlinge mussten hier durchgekommen sein.

Jonathan Haas: „Ein anrückendes Heer würde diesen Weg hier nehmen, daher müsste es hier auch auf Befestigungen stoßen, auf eine Mauer beispielsweise, über all diese Zugangswege hätte man leicht Mauern ziehen können.“

Aber auch hier nichts.

Jonathan Haas: „Irgendetwas müsste es hier geben, das den Feind aufhält, aber da ist nichts, es gibt keine Befestigungen um das Gelände.“

Jonathan Haas stand jetzt einer unbequemen Wahrheit gegenüber. Jahre hatte er damit verbracht, seine Theorie weiterzuführen, dass Krieg der Antrieb für die Entstehung der Zivilisation war. Und nun fiel diese Theorie vor seinen Augen in sich zusammen.

Jonathan Haas: „Da scheint man wirklich die Anfänge dieser komplexen Gesellschaft vor sich zu haben, ich sehe wie alles begann, ich suche nach Auseinandersetzungen, nach Krieg, ich suche nach Heeren, Befestigungen, aber da ist nichts. All das müsste hier sein, ist es aber nicht. Das ganze Bild, das man sich von der Rolle des Krieges in diesen Kulturen gemacht hat, ist nun verzerrt. Unsere Kriegshypothese ist damit zunichte gemacht, sie funktioniert hier einfach nicht.“

Caral hatte eine klare Botschaft: Krieg hatte nichts zu tun mit der Entstehung der Zivilisation - hier zumindest. Die Suche nach den Gründen für die Entstehung der Zivilisation musste von vorne beginnen.

Die Augen der Welt waren nun auf Ruth gerichtet. Alle wollten wissen, was in Caral geschehen war. Wenn es nicht der Krieg war, was brachte die Menschen dann dazu, eine so großartige Stadt zu errichten?

Was sich herausstellte war, Caral war eine Kultur, die Vergnügen kannte. Unweit des Haupttempels fanden Ruth und ihr Team wundervoll geschnitzte Flöten aus Kondorknochen.

Ruth Shady: „Die Flöten waren die ersten Funde, die uns zeigten, unter den Einwohnern von Caral gab es spezialisierte Handwerker.“

Die Menschen in Caral waren weltlichen Freuden durchaus zugetan. Im Labor entdeckte Ruths Team Reste der Frucht des Anato-Strauchs. Auch heute noch gewinnen Regenwaldvölker aus diesen Samen Farbe, benutzen sie für Körperbemalung oder zum Einfärben von Nahrungsmitteln. Aber sie haben auch noch einen anderen Nutzen, die Steigerung der sexuellen Leistungsfähigkeit.

Die Archäologen fanden auch Schneckenhäuser der Megabolinus Schnecke. Sie wurden wohl zu Halsketten verarbeitet. In einem der Schneckenhäuser machten sie jedoch Spuren eines geheimnisvollen weißen Pulvers aus. Kalk. Zudem entdeckte das Forscherteam auch Samen der Kokapflanze. Dies bedeutete: Drogen. Kalk mit Kokaauszügen gemischt erhöht die Wirkung des in der Pflanze enthaltenen Kokains. Ein starkes Stimulans.

Ruth Shady: „Es gibt Hinweise, dass sie Drogen einsetzten, wir haben kleine Behälter mit Resten von Kalk gefunden und Inhalatoren aus Knochen.“

Schamanen oder Mediziner einiger Amazonasvölker benutzen teilweise auch heute noch ähnliche Stoffe, um in die zeremonielle Trance zu fallen. So können sie mit der Geisterwelt in Verbindung treten. Ruth glaubt, Ähnliches könnte sich vor all den Jahren auch in Caral bei religiösen Festen abgespielt haben.

Ruth Shady: „Es ist wahrscheinlich, dass bei den häufigen religiösen Zeremonien in

Caral auch Halluzinogene eingesetzt wurden.“

Doch diese Funde verrieten Ruth noch weiteres über Caral. Die Pflanze, die Schnecke und auch die Flöten waren ein Schlüssel zur Grundlage dieser Zivilisation. Denn sie hatten eine Gemeinsamkeit. Sie konnten nicht aus der Wüstenlandschaft um Caral herum stammen. Entweder kamen sie aus den Höhen der Anden oder aus dem Regenwald; und der lag 200 Kilometer entfernt. Diese Waren wurden also von sehr weit her nach Caral gebracht. Aber warum? Das ganze wurde sogar noch rätselhafter. Ruths Team entdeckte, dass Caral nicht nur seine Vergnügungen importierte, sondern auch das elementarste aller Güter, Essen. Die Menschen von Caral ernährten sich nämlich von einem völlig abwegigen Nahrungsmittel für eine Stadt mitten in der Wüste. Sie aßen Fisch. Unendlich viele Fischgräten wurden gefunden, vor allem die von Sardinen und Sardellen, und die konnten nur von der Pazifikküste kommen. Aus einer Entfernung von über 30 km. Das Rätsel war nun komplett. Alle Arten von Waren sind scheinbar aus ganz Peru nach Caral gebracht worden. Warum? Was hatte Caral im Austausch dafür zu bieten? Das Geheimnis von Caral fesselte Jonathan Haas und Winifred Creamer jetzt endgültig. Seit ihre Kriegstheorie zunichte gemacht worden war, zogen sie durch die Täler rund um Caral und fahndeten nach Hinweisen für eine Alternative. Auf ihren Wanderungen gelangten sie in die Nachbar-Täler, und langsam wurde ihnen klar, dass alle Täler rund um Caral eines gemeinsam hätten: Flüsse! Auch heute noch wird Caral von einigen Flüssen auf ihrem Weg von den Anden ins Meer versorgt. Diese Flüsse würden letztendlich das fehlende Glied in der Rätselkette um Caral sein. Warum nahm die Zivilisation gerade hier ihren Anfang? Weil die Flüsse den Impuls für einen riesigen technischen Fortschritt gaben, für Bewässerung.

Winifred Creamer: „Das ist ein ganz einfaches Bewässerungssystem, man musste lediglich eine Hacke oder ähnliches nehmen, einen kleinen Graben vom Fluss zu einem Landstück ausheben und man konnte sofort erkennen, ob der Graben die richtige Neigung hatte, je nach dem ob das Wasser abfloss oder nicht.“

Die Täler um Caral sind mit uralten Bewässerungsgräben durchzogen. Diese Bewässerung hatte die Wüste einst total verwandelt.

Jonathan Haas: „Wenn ich das Wasser aus dem Fluss in die Wüste bringe, dann blüht diese Wüste! Mit Wasser verwandelt sich das hier in das fruchtbarste Land, das man sich nur wünschen kann.“

Jonathan glaubt, Caral war einst ein ausgedehnter Garten Eden. Hier inmitten der Wüste befand sich eine große Oase mit Obst- und Gemüsegärten. Das machte Caral wohl zu einem Wunder des Altertums. Aber die Bewässerung führte auch zu etwas anderem. Und das sollte sich als die elementare Neuerung herausstellen, die hinter der Entstehung der Zivilisation in Caral steckt. Ruths Forscher suchten nach den Gemüsesorten, von denen sich die Bewohner Carals ernährten hatten. Zwischen all den Bohnen und Nüssen entdeckten sie Baumwollsaamen. Viele Baumwollsaamen. Tatsächlich schien Baumwolle überall zu sein.

Ruth Shady: „In fast jedem Gebäude fanden wir Baumwollsaamen, Fasern oder sogar Stoffe. Am Anfang waren wir wirklich verblüfft, wie viel Baumwolle es hier gab.“

Ein Teil der Baumwolle wurde für Kleidung verwendet. Doch sie hatte auch noch einen anderen Zweck, der allerdings nichts mit Caral zu tun hatte, Fischernetze. Dieses Netz fand man an der Küste unweit von Caral. Es ist beinahe 5000 Jahre alt, so alt wie Caral selbst. Nun wurde Ruth alles klar. Caral betrieb Handel. Es produzierte Baumwollnetze für die Fischer, und die bezahlten mit Fisch.

Ruth Shady: „Zwischen den Fischern und den Bauern wurden Handelsbeziehungen aufgebaut. Die Bauern bauten die Baumwolle an, die die Fischer für ihre Netze brauchten und die Fischer gaben dafür ihre Schalentiere und getrockneten Fisch.“

Das war eine große Erkenntnis für Ruth Shady. Aus dem Baumwollhandel entstand ein umfassendes Selbstversorgungssystem. Caral lieferte Baumwolle für die Netze. Mit Hilfe der Netze konnten die Fischer mehr Nahrung fangen. Mehr Nahrung bedeutete, mehr Leute konnten in Caral leben und mehr Baumwolle anpflanzen. So wurde Caral ein boomendes Handelszentrum. Und der Handel weitete sich aus. Man fand Waren, die aus entlegenen Gegenden wie etwa Ecuador, den Anden und dem hunderte Kilometer entfernten Regenwald kamen.

Ruth Shady: „Es gab Handel mit Völkern in den Bergen und dem Dschungel, auch mit Bewohnern weit entfernter Küstengebiete. Es gab ein Handelsnetz, das weit über die Grenzen des Warenaustauschs innerhalb der Täler um Caral hinausging.“

Nun so schien es, hatten sie die Antwort auf das große archäologische Rätsel gefunden. Die treibende Kraft für die Entstehung der Zivilisation in Caral war nicht Krieg, sondern Handel. Ruth Shady, die Archäologin aus Peru, hatte die Nuss geknackt.

Jonathan Haas: „Es scheint, als hielte der Warenaustausch dieses System zusammen. Er entwickelt sich zur durchgreifendsten Theorie, die wir heute für die Entwicklung dieses Systems haben.“

Erstaunlicherweise hatte dieser Handel scheinbar auch für allgemeine Zufriedenheit gesorgt. Es gab keine Kämpfe, keine Befestigungen; die Zivilisation in Peru war offenbar aus einer Zeit des Friedens heraus entstanden. Oder doch nicht? Gerade, als alles enträtselt schien, machte Ruths Team eine zufällige Entdeckung, die alles ins Wanken zu bringen drohte. In einem der größeren Häuser, vielleicht das Haus eines der Angehörigen der Oberschicht, entdeckten sie etwas Ungewöhnliches.

Ruth Shady: „Wir dachten eigentlich, die Arbeit in diesem Abschnitt sei beendet. Wir waren beim Fußboden angelangt und erwarteten nicht, noch etwas Neues zu finden. Doch am Tag darauf bemerkten wir eine leichte Absenkung in einem Bodenabschnitt des Gebäudes.“

Zuerst glaubten sie auf einen persönlichen Gegenstand, vielleicht einen Ziergegenstand gestoßen zu sein. Bei näherer Betrachtung konnten sie einen Schilfkorb erkennen. Fast fünftausend Jahre hatte er unter dem Fußboden eines Hauses gelegen. Nachdem Ruth ihn vom Staub befreit hatte, traf sie in seinem Inneren auf etwas äußerst Beunruhigendes: Menschenknochen.

Sie waren auf das Skelett eines kleinen Kindes gestoßen. Vielleicht sogar eines Säuglings. Und plötzlich tauchte da eine entsetzliche Möglichkeit auf. Vielleicht begründeten die Bewohner Carals eine Tradition, die späteren Kulturen des amerikanischen Kontinents Usus werden sollte: Menschenopfer. Möglicherweise war Caral ganz und gar nicht das Volk voller Frieden und Zufriedenheit. Möglicherweise war es ein grausames und wurde nicht etwa von Handel zusammengehalten, sondern von Angst.

Es wurde nun unabdingbar, die Todesumstände des Kindes zu kennen. War es wirklich einem barbarischen Brauch zum Opfer gefallen? Das Skelett wurde zur Analyse ins Labor geschickt. Mit ihm die Gegenstände, die man neben ihm begraben hatte. Ruth erkannte zu ihrem Erstaunen, dass das Baby in Embryonalhaltung gebracht worden war, bevor es beerdigt wurde. Noch erstaunter war sie über die Tatsache, dass die Leiche sorgsam in mehrere Lagen feinen Stoffes gehüllt war. Neben dem

Skelett befanden sich kleine Steine, sorgfältig poliert und mit kleinen Löchern in der Mitte. Das musste Schmuck sein, vielleicht Teile einer Halskette. Dann untersuchten sie die Knochen. Sie gehörten einem zwei Monate alten Baby. Anschließend wurde – ganz behutsam – jeder einzelne Knochen auf Hinweise von Gewalteinwirkung untersucht. Doch es gab keine. Sie vermuteten nun, das Kind sei eines natürlichen Todes gestorben. Es war ja auch liebevoll für sein Begräbnis vorbereitet worden. Dieser erste Bürger der amerikanischen Zivilisation war keine Opfergabe. Er war ein innig geliebtes Kind. Caral war schließlich doch eine Stadt des Friedens.

Und dies ist die wahre Geschichte Carals. In der Wüste erhob sich einst eine Pyramidenstadt, gebaut auf die Reichtümer aus friedvollem Handel. Sie brachte eine Kultur hervor, die über 4000 Jahre Bestand hatte. Es ist dies eine Geschichte, die vielleicht sogar die Antwort auf die größte Frage der Archäologie in sich trägt. Warum machten die Menschen den großen Schritt vom primitiven zum zivilisierten Leben? Ruth Shady: „Caral war die erste Stadt überhaupt mit einer Zentralregierung. Caral wirft all unsere Theorien zu den Ursprüngen der Zivilisation über den Haufen.“

Denn offenbar war Krieg vor 5000 Jahren nicht notwendig. Caral erfreute sich eines Friedens, der fast 1000 Jahre überdauerte. Eine Leistung ohne gleichen in der modernen Welt.

Jonathan Haas: „1000 Jahre Frieden, ich kann keinen tausendjährigen Frieden haben, wenn Krieg in der Natur des Menschen liegt. Und Krieg ist Teil der menschlichen Natur. Ein ganzes Jahrtausend ohne Krieg, das gibt es nicht.“

Vielleicht ist das Carals wahres Vermächtnis: die menschliche Zivilisation wurde nicht aus Blutvergießen und Krieg geboren. Krieg war ein späterer Teil der Menschheitsgeschichte. Große Dinge können aus Frieden entstehen.“

ANHANG C: PHÄNOMEN EL NIÑO

Wie schon erwähnt, bewegen sich in den normalen Jahren die Wasser- und Luftströmungen im tropischen Pazifik von Ost nach West. Ein Teil des warmen Wassers fließt zwischen Australien und Indonesien weiter in den südlichen Indischen Ozean und bringt auch reichliche Niederschläge nach Madagaskar und in die östlichen Teile von Afrika südlich des Äquators.

Luftdruckverhältnisse und auch die Strömungen kehren sich um. Dieses Ereignis wird nun als El Niño im modernen Sinn bezeichnet. Im Westen des Pazifiks staut sich durch die SO-Passate ein warmer Wasserberg auf, der nun nach Osten zurückschwappt und das kalte Küstenwasser vor Südamerika in die Tiefe drückt. Entlang der südamerikanischen Pazifikküste kommt es zu einer starken Erhöhung der Wassertemperatur, die wiederum sintflutartige Niederschläge zur Folge haben. Flüsse steigen an und führen zu zahlreichen Überschwemmungen, durch die gewaltige Erdrutsche ausgelöst werden. Innerhalb kürzester Zeit werden Straßen, Gebäude und Industrieanlagen sowie Ernten vernichtet und Wüsten verwandeln sich in Seen. (vgl. Caviedes 2005, S. 9)

Die hohen Wassertemperaturen und Wasserstände sind oftmals die Ursache für ein Massensterben der lokalen Flora und Fauna; oftmals führt dies auch zum kompletten Zusammenbruch der Fischindustrie.

Die Küstenabschnitte Perus und Ecuadors, ebenso wie das Andenvorland sind die am stärksten betroffenen Regionen. Die Bergregionen von Südperu, Bolivien und Nordchile haben zur gleichen Zeit mit extremer Trockenheit zu kämpfen.

El Niño hat aber nicht nur dramatische Auswirkungen auf die südamerikanische Pazifikküste. Ähnliche Beobachtungen gibt es auch in weiten Bereichen der nordamerikanischen Pazifikküste. Ebenso werden die in Australien und Indonesien, sowie in Süd- und Ostafrika auftretenden Dürren mit El Niño in Verbindung gebracht. Von einigen Wissenschaftlern wird sogar der Einfluss El Niños auf das Wettergeschehen in Europa nicht ausgeschlossen. Die Auswirkungen auf das Wettergeschehen in anderen Regionen und Kontinenten werden als Telekonnektionen bezeichnet.

Als Normalzustand werden die gemäßigten und häufigeren Zustände im Ozean-Atmosphäre-System bezeichnet. Als beständigstes Luftdruckgebilde der Welt gilt jenes vor der nordchilenischen und peruanischen Küste. Stabilisiert wird dieses durch die geringen Wassertemperaturen des Humboldtstromes. Ungleich hohe Luftdruckverteilungen über dem Pazifik südlich des Äquators sind für diesen Normalzustand ausschlaggebend. Entlang der südamerikanischen Küste (östlicher Pazifik 80°-110° w.L.) ist der Luftdruck relativ hoch.

Währenddessen herrscht über den Inselregionen zwischen Australien und Indochina (110°-150° ö.L.) aufgrund der hohen Wassertemperaturen ein geringer Luftdruck. Passatwinde aus dem Osten versuchen diesen Druckunterschied auszugleichen, wobei ihre Kraft über dem Ostpazifik deutlich stärker ist als über dem Westpazifik. Die erwärmten und weniger dichten Luftmassen über dem südasiatischen Raum steigen auf (Konvektion) und bilden in dieser Region das größte Gebiet dauerhafter Bewölkung in den Tropen als Auswirkung des Zusammentreffens der

innertropischen Konvergenzzone, der süd pazifischen Konvergenzzone und den Westwinden aus dem indopazifischen Archipel. (vgl. Baldenhofer 2010)

Die oberflächennahen Ozeanschichten werden von der Westküste Südamerikas meerwärts getrieben. Dafür ist der Passat verantwortlich, der teils aus südöstlicher Richtung weht (ablandig), teilweise Süd-Nord gerichtet ist und das Oberflächenwasser über die so genannte Eckmann-Spirale meerwärts nach Westen drängt.

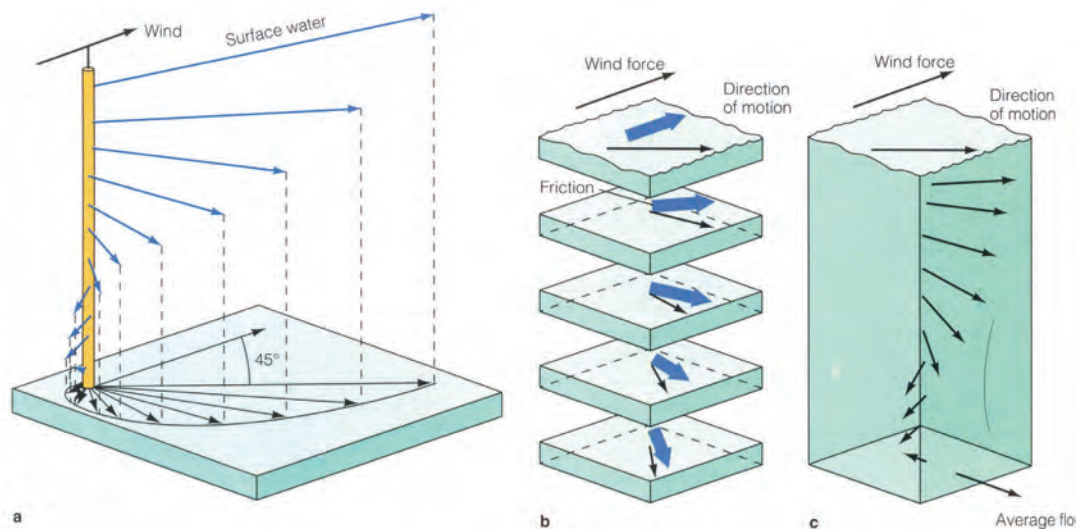


Abb. 182: Eckmann-Spirale

In diesen Auftriebsgebieten liegt die Thermokline in einer Tiefe von weniger als 50 m. Das schon kalte küstennahe Wasser kann durch den aus den antarktischen Gewässern kommenden Humboldt- bzw. Perustrom noch weiter abkühlen. Aus dem Perustrom entwickelt sich der Südäquatorialstrom, der sich äquatorparallel nach Westen ausbreitet. Dieser weist im ersten Teil ebenso eine verhältnismäßig niedrige Temperatur auf. Somit reicht nun eine Kaltwasserzunge bis zur Datumsgrenze.

Auch hier ist der Auftrieb von kaltem Wasser die Ursache für die in diesen Breiten anomal kühlen Oberflächentemperaturen. Die kalten Wassertemperaturen verhindern ein Aufsteigen von Luftmassen, welches wiederum notwendig wäre, um Niederschläge auszulösen. Die Passatströmung mit den generell absinkenden Luftmassen unterstützt diese Tendenz zur Niederschlagsarmut. Auch die während des Tages über Land aufgewärmte Luft wird daran gehindert, hoch aufzusteigen. Lediglich zur Kondensation und Nebelbildung reicht die konvektive Abkühlung dieser unteren Luftschicht aus. Eine ausgeprägte Passatinversion stellt eine Grenzschicht der beiden Luftmassen dar.

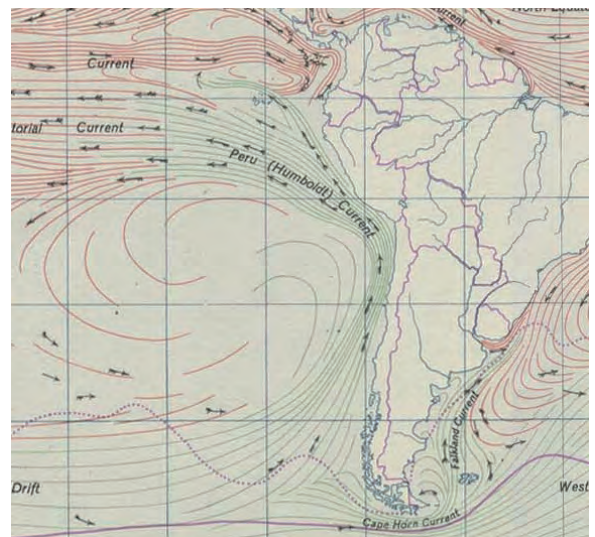


Abb. 183: Perustrom

Der sich Richtung Asien bewegende Südäquatorialstrom erwärmt sich an der Oberfläche und die Temperatur SST (=sea surface temperature) beträgt schließlich in der indonesischen Inselwelt über 29 °C (ca. 9 °C mehr als vor der Küste Südamerikas). Der nun entstandene westpazifische Warmwasserkörper, der von der Datumsgrenze bis zum indopazifischen Archipel sowie von 10°N bis 20°S reicht und etwa durch die 29 °C-Isotherme abgegrenzt wird, kann wegen des tiefreichenden Warmwasserkörpers kein Kaltwasser an die Oberfläche befördern, sondern nur warmes Wasser. Dieses wiederum erwärmt die dortige Atmosphäre, verdunstet und trägt zu den starken Monsunniederschlägen in Südostasien und Nordaustralien bei.

Als Beispiel Neuguinea, das auf gleicher Breite wie Peru liegt: Neuguinea ist durch ausgesprochene Sommerregen gekennzeichnet und besitzt einen mittleren Jahresniederschlag von mehr als 3.000 mm.

Als Folge dieser östlichen Winde liegt der Meeresspiegel in der gleichen Zeit im indonesischen Raum um einen halben Meter höher als vor der Küste von Ecuador. Dieser Stau setzt sich unter der Meeresoberfläche noch deutlicher fort. Die Thermokline wird hier auf ca. 200 m hinunter gedrückt.

Ausschlaggebend für den höheren Wasserspiegel im Westpazifik ist vor allem ist die geringere Dichte des warmen Wassers. Aber auch der Wind, der das Wasser im Westen hält und so für einen mächtigen Warmwasserkörper mit seiner tief liegenden Thermokline sorgt, trägt wesentlich dazu bei.

Die Rolle der Salinität ist wegen des enormen Niederschlages unwichtig und wirkt sich wegen der geringen Dichte höchstens auf die oberen paar Meter aus. Um einen Ausgleich des zuströmenden Oberflächenwassers und den entstehenden Druckgradienten zu erreichen, gibt es in ca. 100 m Tiefe entlang des Äquators einen ostwärts gerichteten Strom.

Das Subtropenhoch über dem Süd-pazifik ist im Südwinter besonders stark. Ebenso intensiv ausgeprägt sind die SO-Passat-Winde, der Kaltwasserauftrieb vor Peru und Nordchile, die erwähnte Kaltwasserzunge, der Luftdruckgegensatz zwischen Ost- und Westpazifik und somit auch die Walker-Zelle.

Die Hadley-Zirkulation wird indes durch die niedrigen Wassertemperaturen des Südäquatorialstroms geschwächt. Die Thermokline liegt in diesem Gebiet hoch und ermöglicht es den kalten und nährstoffreichen Tiefenwasserkörper bis nahe an die Oberfläche zu gelangen bzw. über den Vorgang des Auftriebs die licht-

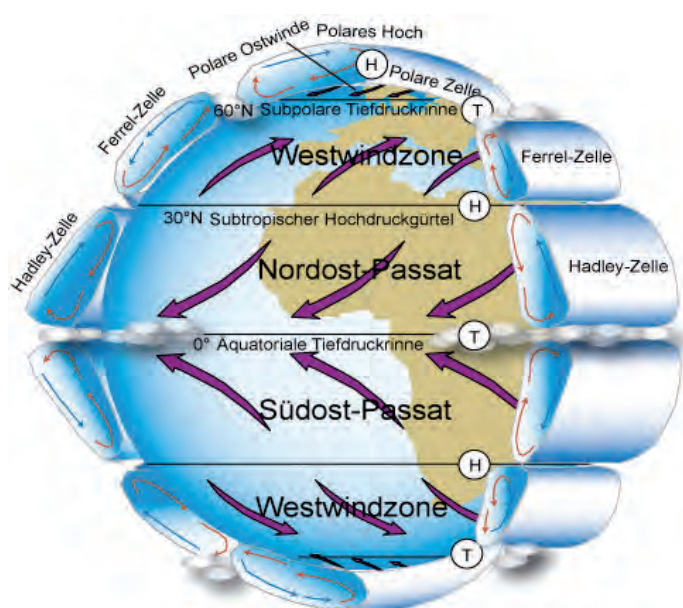


Abb. 184: Hadley-Zirkulation

durchflutete Schicht (euphotische Zone) zu erreichen. Eine Folge davon ist eine umfangreiche Primärproduktion durch Nährstoffzufuhr über die Photosynthese.

Zum jährlichen und normalen Ablauf der ozeanischen und atmosphärischen Verhältnisse in diesem Raum gehört ein Nachlassen der Passate im südhemisphärischen Sommer, sowie eine Abschwächung des ozeanischen Auftriebs und eine Erwärmung der oberflächennahen Wassermassen.

Ebenso kommt es zum Ausweichen der Population der begehrten Fischwelt in kühlere Gewässer bzw. zu einer anderen Zusammensetzung dieser. Diese Ereignisse dauern gewöhnlich einige Monate. Etwa im März stellt sich das starke Upwelling wieder ein. (vgl. Baldenhofer 2010)

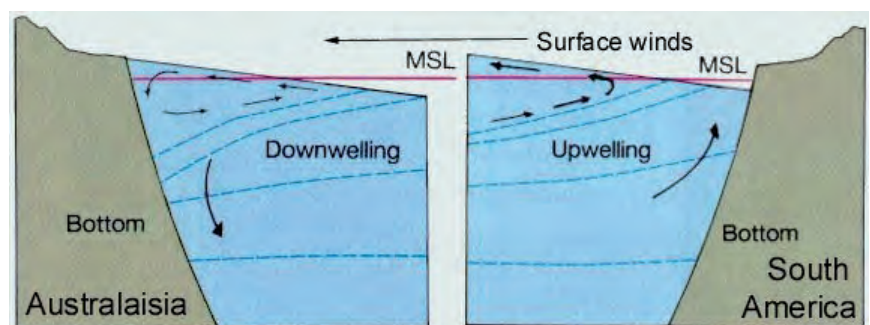


Abb. 185: Upwelling, Downwelling

Auf einige ebenso wichtige und wesentliche Faktoren zum Phänomen El Niño wurde im Kapitel 3.3 nicht bzw. wenig detailliert eingegangen. Diese werden hier weiterführend thematisiert.

Ein eher schwer vermittelbares und vielmehr kompliziertes System ozeanischer Wellen (Kelvin-Welle und Rossby-Welle), die Signale transportieren können, sind nach heutigem Wissensstand die Auslöser dafür. Beim Phänomen El Niño handelt es sich somit um ein Erwärmungssignal.

Temperaturmessungen an der oberen 400 m Schicht des Pazifiks im Bereich des Äquators verfolgen diese Wanderung ozeanischer Wellen. Daten werden routinemäßig von einem Bojenetz wie dem von TAO-Array gewonnen.

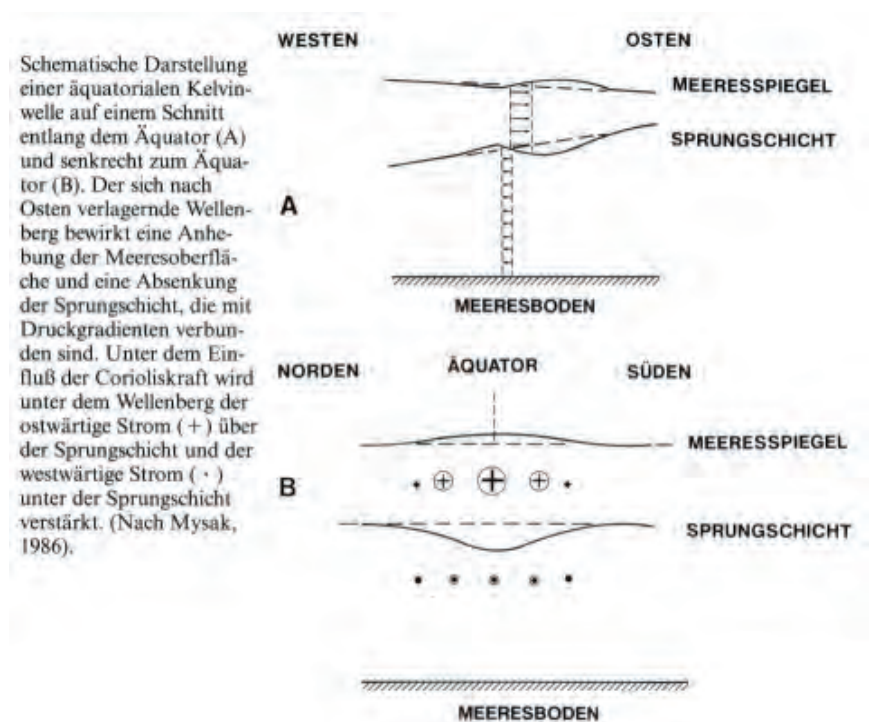


Abb. 186: Äquatoriale Kelvin-Welle

Diese beiden Wellen-Mechanismen treten in unterschiedlicher Stärke auf und betreffen ebenso unterschiedlich große Areale. Es wird auch beobachtet, dass Warmwasseranomalien bei El Niño-Ereignissen zuerst vor Peru auftreten, sich dann nach Westen ausbreiten und mit dem sich dort schon befindlichen Warmwasserkörper vereinen.

Westwindanomalien (westerly wind bursts) rufen oftmals Wellenberge im Westpazifik hervor, die häufig der Anstoß für West – Ost verlaufende Kelvin-Wellen sind. Als Vorbedingung während der Normalphase wird jedoch der aufgebaute Wärmeverrat in den oberen Wasserschichten des Westpazifiks gesehen. Um die Kelvin-Wellen in Bewegung zu setzen, bedarf es somit nur mehr eines kleinen Anstoßes. Ihre abwärts gerichteten Wasserbewegungen (downwelling) sind an den Äquator gebunden und übertragen das Wärmesignal von West nach Ost. Vergleichbar sind diese mit einem riesigen, lang gestreckten Schwimmkörper. Der größte Teil davon befindet sich unter Wasser, wodurch die Thermokline deutlich abgesenkt wird.

Der wesentlich kleinere Teil überragt den mittleren Meeresspiegel um bis zu 150 mm. Ursache ist dabei auch die geringere Dichte von warmem Wasser und der geringere Salzgehalt von El Niño-Wasser, da das Regenwasser in den El Niño-Gebieten die Salzkonzentration vermindert. Diese beiden Faktoren tragen somit zum Auftrieb des Warmwasserkörpers bei.

Die äquatoriale Kelvin-Welle zeigt sich an der Oberfläche in breiten und niedrigen Wellen. Diese treffen nach etwa 6 bis 8 Wochen auf den südamerikanischen Kontinent. Dort werden sie dann als Küsten-Kelvin-Wellen nach Süden bis nach Zentralchile und ebenso nach Norden, wo sie bis Alaska nachweisbar sind, abgelenkt.

Typisch sind auch bei den Küsten-Kelvin-Wellen die Erhöhung des Meeresspiegels und die Absenkung der Thermokline, die als wichtigste Ursachen für die Erwärmung gelten.

Durch die tiefe Lage der Thermokline ist ein Aufströmen von kaltem Tiefenwasser kaum möglich. Die ablandigen und auch küstenparallelen Winde, die normalerweise für das Aufsteigen von kaltem Tiefenwasser verantwortlich sind, bleiben aus und tragen somit auch enorm zur Erwärmung des Oberflächenwassers entlang der südamerikanischen Küste bei.

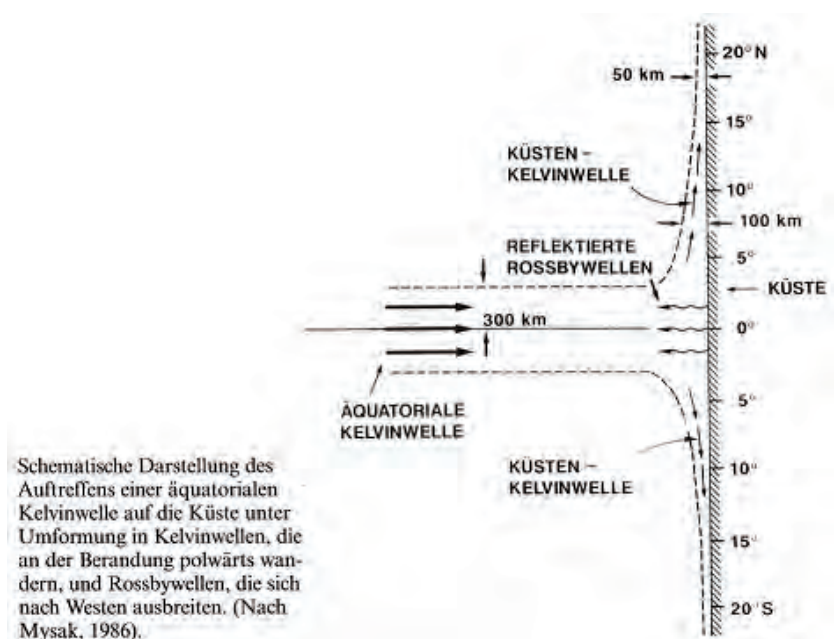


Abb. 187: Küsten-Kelvinwelle

Während dieser Phase werden durch die Erwärmung der oberen Wassermassen die ansonsten vorherrschende Stratocumulus-Bewölkung und der häufige Nebel über der normalerweise kalten Wassermasse deutlich reduziert und ermöglichen so vor der südamerikanischen Küste eine stärkere Sonneneinstrahlung.

Durch diese positive Rückkopplung kommt es zur weiteren Erwärmung der Meeresoberfläche. Dazu tragen ebenso die zuströmenden warmen und salzarmen Wassermassen vor Südamerika bei. Auch die Verlangsamung des Südäquatorialstromes spielt besonders für den küstenfernen äquatorialen Ostpazifik eine Rolle bei der Erwärmung, da der Wärmezustrom auf die oberen Wasserschichten gleich bleibend ist und somit auf geringere Wassermassen verteilt wird. Die Temperatur steigt bei normalen El Niños vor Südamerika um ca. 2 - 4 °C und ist auf die Oberflächenschichten bis ca. 50 m beschränkt. Bei einem starken El Niño-Ereignis kommt es jedoch zu einer Temperaturerhöhung bis zu 10 °C und der Wasserkörper wird bis etwa 300 m Tiefe über die Schelfkante hinaus erwärmt.

Die Hebung des Meeresspiegels um 20 - 40 cm ist ebenso mit der Erwärmung verbunden und mit einem Absinken der Temperaturschicht sowie höheren Sauerstoffwerten begründet. Daraus ergeben sich weitreichende ökologische Folgen für die südamerikanische Pazifikküste.

Ein Aufströmen von nährstoffreichem Tiefenwasser wird durch die abgesunkene Thermokline erheblich unterbunden. Da nun warmes und nährstoffarmes Wasser oberhalb der Thermokline an der Oberfläche vorherrschend ist, werden die Primärproduktion und damit die gesamte Nahrungskette stark in Mitleidenschaft gezogen.

Der nachlassende Humboldtstrom aus südlicher Richtung und der damit abgeschwächte westwärts gerichtete Südäquatorialstrom verhindern den Warmwassertransport in den Westpazifik. Im indonesischen und australischen Raum verdunstet nun weniger Wasser und die Monsunniederschläge nehmen deutlich ab oder bleiben ganz aus. Trocken- bzw. Dürreperioden sind die Folge. (vgl. Baldenhofer 2010)

Ebenso wie El Niño hat auch das Phänomen La Niña weltweite Auswirkungen (Telekonnektionen). In La Niña Phasen ist besonders in folgenden Gebieten mit erheblichen Niederschlägen zu rechnen: westlicher Pazifik und ozeanisch beeinflusste Kontinenteile, z.B. Mosambik (im Jahr 2000), Südasien (während des SW-Monsums), Nord- und NO-Australien, südliches Afrika, nördliches Südamerika (einschließlich NO-Brasilien), Mittelamerika, Hawaii-Inseln.

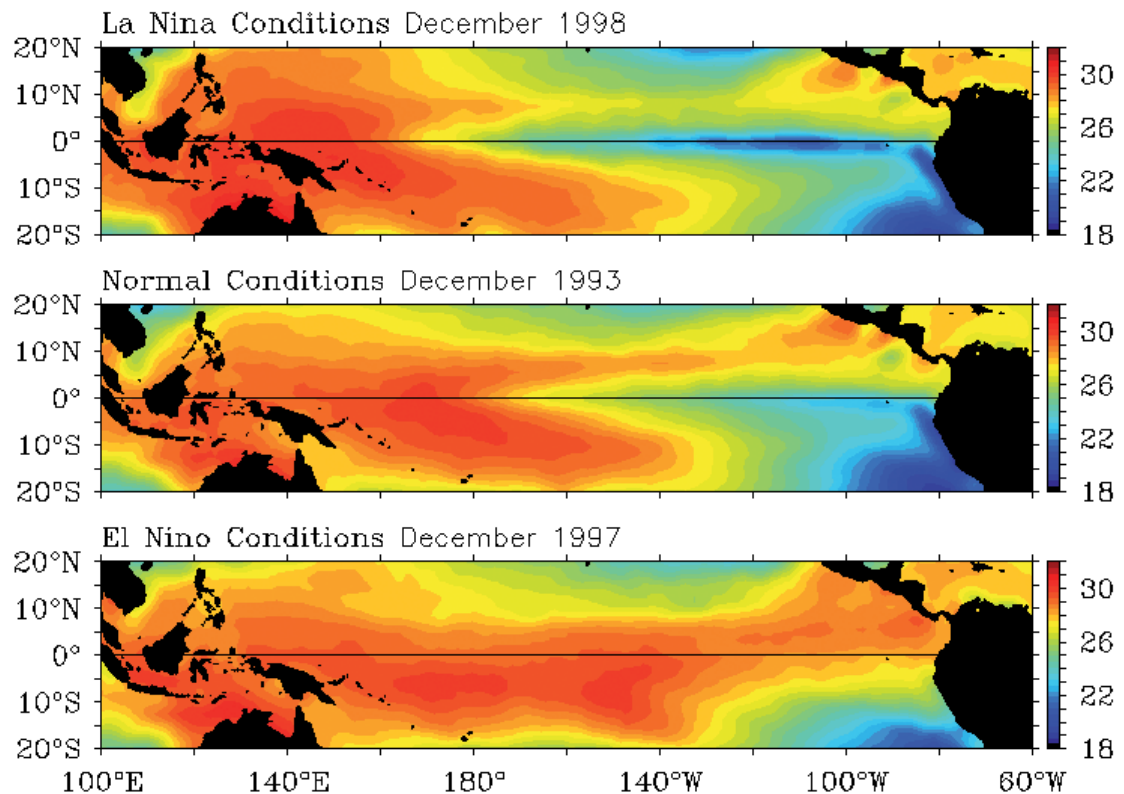


In vielen Teilen Afrikas herrschen jetzt schon Dürre und Hunger, laut Experten könnte El Niño drastische Ernteaussfälle bringen und damit die Situation noch weiter verschärfen. Foto: AP

Abb. 188: El Niño lässt Afrikaner hungern

Unterschiedliche Niederschlagsmengen treten häufig in folgenden Gebieten auf: äquatornahe Inseln im zentralen Pazifik, mittleres Ostafrika, Teile des südöstlichen und südwestlichen Südamerika. Vom Spätsommer bis in den folgenden Winter kann es in Nord-Mexiko und im südwestlichen Teil der USA zu extrem trockenen Phasen kommen. Im Herbst kommt es in den inneren Ebenen der USA und im Winter im Südosten zu geringen Niederschlägen.

Reynolds Monthly SST (°C)



TAO Project Office/PMEL/NOAA

Abb. 189: La Niña, Normalzustand, El Niño

Der pazifische Nordwesten ist hingegen im Spätherbst und Frühwinter eher feuchter. Während eines La Niña-Winters ist der Südosten der USA wärmer und der Nordwesten kälter als normal. Während eines La Niña-Ereignisses steigt ebenso die Wahrscheinlichkeit von Hurrikans in den USA bzw. in der Karibik. Vermutet wird ebenso ein Einfluss von La Niña-Ereignissen auf Europa, dieser konnte aber bis jetzt nicht eindeutig nachgewiesen werden. (vgl. Caviedes 2005, S. 14ff)

GLOSSAR: PHÄNOMEN EL NIÑO

CUMULONIMBUS

Dieser Begriff bezeichnet eine Wolkenart, die meist mit Niederschlag und Gewittern verbunden ist. Sie ist sehr dicht und vertikal ausgerichtet. (vgl. Bauer o.J.)

ENSO

Der Begriff ENSO – zusammengesetzt aus El Niño und Southern Oscillation – ist Ausdruck für das gesamte ozeanografisch-meteorologische Phänomen. El Niño steht dabei für die ozeanische Komponente, Southern Oscillation für die atmosphärische. (vgl. Baldenhofer 2010)

EUPHOTISCHE ZONE

Die Euphotische Zone bezeichnet die obere mächtige Schicht des Ozeans. Hier wird das einfallende Licht photosynthetisch wirksam und ermöglicht so bevorzugt in Auftriebsgebieten die Primärproduktion. (vgl. Baldenhofer 2010)

GOLF VON GUAYAQUIL

Im Norden Perus beobachteten die Fischer im Golf von Guayaquil, der in Peru bei Punta Pariñas beginnt und bei der Landspitze Punta de Santa Elena in Salinas in Ecuador endet, einen Anstieg der Wassertemperatur im Humboldtstrom und damit eine Veränderung im Fischangebot. Statt der normalerweise vorhandenen Kaltwasserfische bestand zu dieser Zeit der Fang aus tropischen Arten. Da dieses Phänomen wiederkehrend zum Jahresende auftrat, gaben ihm die Fischer bereits in vorkolonialer Zeit den Namen El Niño, das Christkind. Forschungen in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts zeigten, dass El Niño nicht nur ozeanische sondern auch klimatologische Merkmale besitzt. (vgl. Caviedes 2005, S. 10)



Abb. 190: Golf von Guayaquil

HADLEY-ZELLE (MERIDIONAL-ZIRKULATION)

Die Hadley-Zelle dient dem Transport von wärmerer Luft von den Tropen zu den Polen sowie von kälterer Luft von den Polen zu den Tropen. Mit diesem Begriff wird die meridionale Luftzirkulation zwischen dem meteorologischen Äquator und den subtropisch-randtropischen Hochdruckgürteln bezeichnet. Die Ausprägung ist auf der jeweiligen Winterhalbkugel stärker. Die Hadley-Zirkulation ist bei einem El Niño-Ereignis intensiver im Gegensatz zur Ost-West gerichteten Walker-Zirkulation, die abgeschwächt ist. (vgl. Baldenhofer 2010)

HUMBOLDTSTROM

Diese kalte Meeresströmung an der Westküste Südamerikas wird sehr oft auch als Perustrom bezeichnet. Durch die Herkunft aus den arktischen Gewässern werden die kalten Temperaturen allein schon wegen der langsamen Geschwindigkeit (0,4 – 0,7 m/sec) bis zum Eintreffen an der nordchilenischen und peruanischen Küstenregion deutlich erwärmt. Dennoch hat der Humboldtstrom Auswirkung auf die durchschnittliche Wassertemperatur an der Westküste, die mit 7 - 8 °C niedriger liegt als die Temperatur im freien Ozean auf gleicher Breite. Der Perustrom gilt als sauerstoffreich und nährstoffreich. Der Kernbereich des Humboldtstroms ist im Bereich Chiles und Perus durch ein flaschengrünes etwa 80 – 150 sm breites Band erkennbar. Er wirkt sich auch auf das Landökosystem aus. Durch das kalte Meeresswasser kühlt die Luft ab, wodurch ein Aufsteigen und Kondensieren verhindert wird. Wolken lösen sich in Folge auf und Niederschläge bleiben aus. Dies sind die Ursachen dafür, dass der Küstenbereich des Humboldtstromes zu den niederschlagsärmsten der Erde mit unter 100 mm Niederschlag pro Jahr zählt. (vgl. Baldenhofer 2010)

KELVIN-WELLE

Eine lineare Welle mit erhöhten oder verminderten Temperaturen wird als äquatoriale Kelvin-Welle bezeichnet. Diese Wellen bewegen sich ostwärts entlang des Äquators mit einer Geschwindigkeit von 2,5 m/sec. Ihre höchste Amplitude hat sie am Äquator und sie erstreckt sich mit abnehmender Intensität bis ca. 1.000 km nördlich und südlich des Äquators. Meist sind sie singuläre, großräumige Aufwölbungen. Als Folge der Kelvin-Welle kann sich das Temperaturgefälle zwischen West- und Ostpazifik verstärken, wodurch wiederum La Niña, die Gegenphase von El Niño, eingeleitet werden kann. (vgl. Baldenhofer 2010)

KONVEKTION

Der Begriff „Konvektion“ beschreibt die aufsteigenden Luftmassen. (vgl. Baldenhofer 2010)

KÜSTENWÜSTEN – NEBELWÜSTEN

Als Küstenwüsten werden Gebiete an den subtropischen Westseiten mancher Kontinente bezeichnet, die durch extreme Trockenheit geprägt sind. Markante Beispiele sind etwa die Atacama (nahe der pazifischen Küste von Südamerika) sowie die Namib (an der südwestlichen Küste Afrikas). Diese Gebiete entstehen aufgrund der subtropischen Hochdruckgebiete und des Auftretens von kaltem Wasser vor dem Festland. Durch die dadurch fehlende Konvektion bilden sich keine Wolken, wodurch der Niederschlag in küstennahen Gebieten ausbleibt. Die Feuchtigkeit kondensiert hier zu Nebel. Nebelwüsten sind die Folge, wenn diese Bedingungen mehrere Monate über anhalten. (vgl. Baldenhofer 2010)

PASSATWINDE

Als Passate werden Winde bezeichnet, die beidseitig des Äquators bis ca. 25°N und 25°S auftreten und zum Druckausgleich aus den Hochs der Rossbreiten in Richtung der äquatorialen Tiefdruckrinne strömen. Diese äquatoriale Tiefdruckrinne (auch innertropische Konvergenzzone genannt) ist ein erdumspannendes Band tiefen Luftdrucks, bei dem die am stärksten erwärmten Wasser- und Landmassen in den Tropen liegen. In den Passatzonen sinkt die Luft ab. Luft, die aufgrund der Erwärmung des Bodens aufsteigt, kann dadurch nicht abkühlen, somit nicht kondensieren und keine Niederschlagswolken bilden. Die Bildung von Niederschlagswolken ereignet sich erst beim Zusammenströmen der Passate in der innertropischen Konvergenzzone. Die Luftmassen regnen sich dann aus, lediglich an den Küsten mit kalten Meeresströmungen kommt es zu keinem Regenniederschlag, sondern maximal zu ausgeprägten Nebelbildungen.

Die Passate schwächen sich während eines El Niño-Jahres über dem Pazifik ab. Die Ursache dafür ist noch ungeklärt. (vgl. Schiwalb 1996, S. 48ff)

SÜDPAZIFISCHE KONVERGENZZONE

Die NW-SO-ausgerichtete Konvergenzzone entsteht durch Luftmassen, die aus den mittleren Breiten von Australien und von der Antarktis einströmen und mit den aus östlicher Richtung über den Pazifik heranwehenden Passaten kollidieren. Die süd-pazifische Konvergenzzone verlagert sich während einer El Niño-Phase nach NO, während einer La Niña-Phase nach SW. (vgl. Baldenhofer 2010)

TAO-ARRAY

Das TAO-Array bezeichnet ein ozeanografisch/meteorologisches Messnetz mit ca. 70 verankerten Messbojen im tropischen Pazifik. Diese messen Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Windstärke, Oberflächentemperatur und Temperaturen bis zu 500 m Wassertiefe. Das TAO-Array ist eine der Hauptkomponenten des ENSO-Beobachtungssystems. (vgl. Baldenhofer 2010)

THERMOKLINE

Die Thermokline (auch Temperatursprungschicht genannt) trennt warmes Oberflächenwasser von kaltem Tiefenwasser. Im südamerikanischen Gebiet ist sie auf 50 m angehoben bei normaler Walker-Zirkulation mit SO-Passaten und Warmwassertransport nach W. Im Vergleich dazu ist sie im indonesisch-australischen Gebiet auf ca. 200 m hinabgedrückt. Die Anhebung auf 50 m im südamerikanischen Bereich ermöglicht es dem kalten, nährstoffreichen Tiefenwasser in den Auftriebsgebieten durch die dünne Schicht warmen Wassers an die Oberfläche zu kommen. (vgl. Baldenhofer 2010)

UPWELLING

Mit dem Begriff „Upwelling“ wird das Aufströmen von tieferem (und somit gewöhnlich kälterem) und dichterem Meereswasser an die Oberfläche mit Schwerpunkten in bestimmten Auftriebsgebieten bezeichnet. In diesen Bereichen werden beträchtliche Mengen Kohlendioxid an die Atmosphäre abgegeben, die vor allem im äquatorialen Pazifik von Bedeutung sind. Charakteristisch für diese Gebiete ist auch die verstärkte Primärproduktion, bei der Biomasse aus anorganischen Verbindungen aufgebaut wird. (vgl. Baldenhofer 2010)

WALKER-ZIRKULATION

Die Walker-Zirkulation bezeichnet eine zonale Windzirkulationszelle über dem äquatorialen Pazifik. Die Luft sinkt dabei über den kühlen Gewässern des östlichen Pazifiks ab, strömt als Teil des Südost-Passats dem Druckgefälle folgend nach Westen, um dort nach Erwärmung und Wasseraufnahme im Gebiet tiefen Druckes aufzusteigen, abzuregnen und in der oberen Troposphäre nach Osten zurückzukehren. Diese Walker-Zelle ist somit der klassischen Meridional-Zirkulation überlagert.

Während La Niña-Ereignissen sowie der Zeit des Südwinters ist die Walker-Zirkulation besonders ausgeprägt. Als Folge der Southern Oscillation kann die Walker-Zirkulation ihre Strömungsrichtung ändern. Wenn der Luftdruck über Indonesien steigt, fällt er über dem Ostpazifik und umgekehrt. (vgl. Baldenhofer 2010)

LITERATURVERZEICHNIS

Adam, H. & Paul, J. (Hrsg.). (2001). Höhepunkte der Weltarchitektur. Köln: DuMont Buchverlag

Alva, W. & Longhena, M. (2002). Die Inka. Versunkene Hochkultur Mittelamerikas. Köln: Karl Müller.

Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung III/2 Kulturabteilung (Hrsg.). (1983). Peru durch die Jahrtausende. Kunst und Kultur im Lande der Inka. Recklinghausen: Bongers

Baldenhofer, K. (2010). Das ENSO-Phänomen. <http://www.enso.info/enso.html> (27.4.2012)

Baudouin, B. (2000). Die Inkas. Geschichte, Kultur, Spiritualität. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder

Bauer, S. (o.J.). Wolkenatlas.
<http://www.wolken-online.de/wolkenatlas/cumulonimbus/cumulonimbus.htm> (19.04.2012)

Beier, B., Birnstein, U., Gehlhoff, B. & Schütt, E.C. (2007). Neue Chronik der Weltgeschichte. Gütersloh/München: Chronik Verlag im Wissen Media Verlag GmbH

Bingham, H. (2008). Machu Picchu. Die legendäre Entdeckungsreise im Land der Inka. München: Frederking & Thaler Verlag GmbH

Brocks, M., Gallmeister, P., Koettnitz-Bies, M., Lempert, P., Olechnowitz, H., Reuter, I., Schütt, E.C., Steinkemper, S. & Wöste, M. (1985). Monumente der Welt. Dortmund: Chronik Verlag in der Harenberg Kommunikation Verlags- und Medien-gesellschaft mbH & Co. KG

Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press

Caviedes, C.N. (2005). El Niño. Klima macht Geschichte. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Claiborne, R. (1976). Die Besiedlung Amerikas. Die Frühzeit des Menschen. Time-Life International (Nederland) B.V.

Cotterell, A. (Hrsg.). (2004). Mythologie. Götter, Helden, Mythen. Bath: Parragon

Dräger, L. & Breiting, M. (1964). Das Alte Peru: Aus dem Museum für Völkerkunde in Leipzig. Band 13 von Die Schatzkammer. Leipzig: Prisma-Verlag

Fagan, B.M. (2006). Die sieben großen Geheimnisse der alten Kulturen. München: Frederking & Thaler Verlag GmbH

Gilgenmann, T.D. (2009). Die heilige Stadt Caral-Supe. Deutsche UNESCO-Kommission e.V.

<http://www.unesco.de/3832.html> (29.11.2011)

Haberland, W. (1977). Vom Jäger- zum Inkastaat. In Merian. Inkastaaten: Peru, Ecuador, Bolivien. Hamburg: Hoffmann und Campe, S. 162-167.

Hirst, K.K. (o.J.). Caral: The Earliest Civilization in the New World.

<http://archaeology.about.com/od/southamerica/a/caral.htm> (24.9.2011)

Hoffmann, M. & Krings, A. (o.J.). 100 Wunder der Welt. Bath: Parragon Books Ltd

Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum.

Julien, C. (2007). Die Inka. Geschichte, Kultur, Religion. München: C.H.Beck oHG

Kurella, D. (2008). Kulturen und Bauwerke des Alten Peru. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag

Länder und Völker. Südamerika. (1990). Stuttgart: Das Beste.

Lehr, M. & Rappold, O. (Red.). (1994). Wunder und Rätsel unserer Welt. Rheda-Wiedenbrück: Bertelsmann Club GmbH, Wien: Buchgemeinschaft Donauland Kremayr & Scheriau, Zug: Bertelsmann Medien (Schweiz)

Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd

Naab, F. (Hrsg.). (1996). Die großen Rätsel und Mythen der Menschheit. Bechtermünz Verlag im Weltbild Verlag GmbH

Nemitz, R. (o.J.). Peru (Südamerika): Geographie und Landkarte.

<http://www.transamerika.org/pages/peru/geographie.php> (8.4.2012)

New World Edition. (o.J.). Enzyklopädie der Welt. Amerika. Länder Städte Landschaften. Ostfildern: Falk Verlag

Pozzi-Escot, D. (o.J.). Das Huari-Reich. In Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum, S. 178-190

Ravines, R. (o.J.). Garagay: Ein zeremonielles Zentrum im „Formativ“. In Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum, S. 132-143

Schiwald, I. (1996). Das Klimaphänomen El Niño – Ursachen, Verlauf und ökologische Auswirkungen. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Wien: Grund- und Integrativwissenschaftliche Fakultät der Universität Wien.

Seeler, R. (2001). Peru und Bolivien. Indianerkulturen, Inka-Ruinen und barocke Kolonialpracht der Andenstaaten. Köln: DuMont Buchverlag.

Shady Solís, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristino en el antiguo Perú. Lima: Instituto Natcional de Cultura.

Shady Solís, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: FIMART S.A.C.

Stiebritz, H. (o.J.). Die Frühen Kulturen in Südamerika.
http://www.indianerwww.de/indian/fruehe_kulturen_suedamerika.htm (25.9.2011)

Tavera, L. (o.J.). Áspero. <http://www.arqueologiadelperu.com.ar/aspero.htm> (9.9.2012)

Ubbelohde-Doering, H. (1966). Kulturen Alt-Perus. Reisen und archäologische Forschungen in den Anden Südamerikas. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth

Veser, T., Lotz, J., Schürmann, J., Strüber, R., Baur, C. & Kurz, S. (2002). Schätze der Menschheit. Kulturdenkmäler und Naturparadiese unter dem Schutz der UNESCO. Gütersloh/München: Wissen Media Verlag GmbH, München: Verlagshaus Stuttgart und Frederking & Thaler Verlag GmbH

Wiesenthal, M. (1986). Peru. Barcelona: Ediciones Grijalbo S.A.

Wille, G.R. (1974). Das alte Amerika. Bd. 18. Berlin: Propyläen Verlag

Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag

Ziehr, W. (1975). Weltreise. Alles über alle Länder unserer Erde. Vierzehnter Band. Südamerika. Peru, Bolivien, Guayana, Brasilien, La-Plata-Länder, Chile. München: Novaria Verlag GmbH & Co. KG, Novara: Istituto Geografico de Agostini

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Caral - Teilansicht - Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 2: Landkarte Peru. Tagesschau Nachrichten-Weltatlas.
http://atlas.tagesschau.de/html/maps/611000_Peru.jpg. (24.11.2011)

Abb. 3: Landschaftsprofil von Zentralperu. Reparaz, G. (o.J.). Merian. Inkastaaten: Peru, Ecuador, Bolivien. (1977). Hamburg: Hoffmann und Campe Verlag. S. 21

Abb. 4: Landkarte von Peru mit Eintrag von Caral. Seeler, R. (2001). Peru und Bolivien. Indianerkulturen, Inka-Ruinen und barocke Kolonialpracht der Andenstaaten. Köln: DuMont Buchverlag. Umschlagseite.

Abb. 5: Leuchtturm an der Costa bei Supe. Foto: Stephan Bamberger.

Abb. 6: Blick vom Copa Norte auf Huascarán. Foto: Stephan Bamberger.

Abb. 7: Altiplano. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 17

Abb. 8: Nebelwald. Merian. Inkastaaten: Peru, Ecuador, Bolivien. (1977). Hamburg: Hoffmann und Campe. S. 12

Abb. 9: Klimatypen nach Köppen. Ziehr, W. (1975). Weltreise. Alles über alle Länder unserer Erde. Vierzehnter Band. Südamerika. Peru, Bolivien, Guayana, Brasilien, La-Plata-Länder, Chile. München: Novaria Verlag GmbH & Co. KG, Novara: Istituto Geografico de Agostini. S. 5

Abb. 10: Übersichtskarte über die wichtigsten Anlagen der späten Präkeramik inkl. Eintrag Caral. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 97

Abb. 11: Blick vom Amphitheater Richtung Pyramide Mayor – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 12: Siedlungsstätte unter „Wüstensand“ – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 13: Blick Richtung Pyramide Menor, Galería und Huanca – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 14: Caral – Gesamtansicht 1 – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 15: Caral – Gesamtansicht 2 – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 16: Caral – Teilansicht 1 – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 17: Caral – Teilansicht 2 – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 18: Caral – Gesamtansicht 3 – Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 19: Caral, La Pirámide del Anfiteatro. Wust, W. (2003). Caral Supe Perú. La Ciudad más Antigua de América. Lima: Proyecto Arquelológico Caral-Supe.

Abb. 20: Gesamtübersicht von Caral nach Ruth Shady. Zeichnung: Stephan Bamberger nach Ruth Shady Solís.

Abb. 21: La ciudad sagrada de Caral-Supe. Steinmetz, G. (2003). Caral Supe Perú. La Ciudad más Antigua de América. Lima: Proyecto Arquelológico Caral-Supe.

Abb. 22: Caral. Steinmetz, G. (2003). Caral Supe Perú. La Ciudad más Antigua de América. Lima: Proyecto Arquelológico Caral-Supe.

Abb. 23: Treppenaufgang, La Pirámide Mayor. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 24: Plaza Circular Hundida del Templo Mayor. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 25: Schnitt Nord-Süd: Zeremonialring Templo Mayor. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto National de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 151

Abb. 26: Plaza Circular del Templo Mayor. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto National de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 150

Abb. 27: Aufbau der Ringmauer, Profil Süd. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto National de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 152

Abb. 28: Innere Mauer des Zeremonialringes. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 29: Plan des Atriums mit zentraler Feuerstelle. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto National de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 171

Abb. 30: Atrium. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 31: Hauptraum mit kleinen Nischen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 32: Altar an der Ostseite. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto National de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 179

Abb. 33: Mauerdekoration. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 34: La Pirámide de la Cantera. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 35: Wohneinheiten B1, B2 und B5. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 15

Abb. 36: La Pirámide Menor. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 37: La Pirámide de la Galería. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 38: Walwirbel. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 17

Abb. 39: La Pirámide de la Huanca; Stiegenaufgang. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 40: Wohnkomplex. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 41: La Huanca. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 42: Lage von La Huanca. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 18

Abb. 43: Ausschnitt des größeren Wohnkomplexes. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 44: Wohnkomplex. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 45: Shicra-Taschen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 46: Wohnkomplex. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 47: Kuben. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 48: Stiegenaufgang. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 49: Seitliche Sitzstufen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 50: Abfolge kleiner Räume mit Feuerplätzen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 51: Der runde Altar mit Feuerstelle. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 52: Flöten. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 34

Abb. 53: Frontansicht vom El Templo del Altar Circular. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 21

Abb. 54: Altar. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 21

Abb. 55: El Templo de la Banqueta. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 22

Abb. 56: Segment der Anlage. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 57: Archäologische Stätten entlang des Río Supe. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 10

Abb. 58: Archäologische Karte von Chupacigarro. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 87

Abb. 59: Zwei große Monolithen. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 74

Abb. 60: Geoglifio Sechín. Steinmetz, G. (2003). Caral Supe Perú. La Ciudad más Antigua de América. Lima: Proyecto Arqueológico Caral-Supe.

Abb. 61: Cerro Sechín, Valle de Casma. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 310

Abb. 62: Ausgrabung bei Lurihuasi. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 36

Abb. 63: Archäologische Karte von Lurihuasi. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 85

Abb. 64: Detailfoto. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 36

Abb. 65: Archäologische Karte von Miraya. Shady, R. & Leyva, C. (2003). La ciudad sagrada de Caral-Supe. Los orígenes de la civilización andina y la formación del Estado pristine en el antiguo Perú. Lima: Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 86

Abb. 66: Áspero. Tavera, L. (o.J.). Huaca de los Ídolos, delante la plaza circular hundida, atrás la pirámide, al centro la escalera.
<http://www.arqueologiadelperu.com.ar/aspero02.jpg> (9.9.2012)

Abb. 67: Kotosh. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 37

Abb. 68: La Galgada. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 37

Abb. 69: Zeremonialgrube in Las Salinas de Chao. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/ OÖ. Landesmuseum. S. 100

Abb. 70: Zeremonialgrube in Las Haldas. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 107

Abb. 71: Caral: Zeremonialgrube Amphitheater, dahinter Zeremonialring der Pirámide Mayor. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 72: Chavín de Huantar: Zeremonialgrube. Diessl, W. (2004). Huantar San Marcos Chavin. Sitios Arqueológicos en la Sierra de Ancash. Trujillo: Graficart. S. 502

Abb. 73: Chavín de Huantar: Zeremonialgrube - Detailplan. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 164

Abb. 74: Chavín de Huantar: Zeremonialgrube. Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. S. 64

Abb. 75: Sechín Bajo im Casma-Tal. Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. S. 35

Abb. 76: Sechín Bajo - Freitreppe zum alleinstehenden Kultbau 2. Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. S. 36

Abb. 77: Sechín Bajo - Zeremonialzentrum, vertiefter runder Bau. Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. S. 37

Abb. 78: Caral: Nischen in den Mauern des Amphitheaters. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 79: La Galgada - Nischenmauer. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 100

Abb. 80: La Galgada - Nischen im Inneren. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 101

Abb. 81: Tambo Colorado - Doppelnische. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 338

Abb. 82: Tambo Colorado im Pisco-Tal. Willey, G.R. (1974). Das alte Amerika. Bd. 18. Berlin: Propyläen Verlag. S. 342

Abb. 83: Cuzco - Trapeznische im Tempelraum der Sterne. Ubbelohde-Doering, H. (1966). Kulturen Alt-Perus. Reisen und archäologische Forschungen in den Anden Südamerikas. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth. S. 223

Abb. 84: Nischenmauer in Kenko. Ubbelohde-Doering, H. (1966). Kulturen Alt-Perus. Reisen und archäologische Forschungen in den Anden Südamerikas. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth. S. 241

Abb. 85: Nischen in Ollantaytambo. Ziehr, W. (1975). Weltreise. Alles über alle Länder unserer Erde. Vierzehnter Band. Südamerika. Peru, Bolivien, Guayana, Brasilien, La-Plata-Länder, Chile. München: Novaria Verlag GmbH & Co. KG, Novara: Istituto Geografico de Agostini. S. 57

Abb. 86: Caral: Lüftungsleitung des runden Altars seitlich des Amphitheaters. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 87: La Galgada - Tempelräume mit Lüftungsleitungen. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 122

Abb. 88: El Paraiso - Tempelanlage mit vier Feuerstellen. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 129

Abb. 89: El Paraiso. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 145

Abb. 90: Kotosh - Tempelräume. Kurella, D. (2008). Kulturen und Bauwerke des Alten Peru. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag. S. 43

Abb. 91: Pimapiru - Lüftungsleitung. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 99

Abb. 92: Shicra-Taschen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 93: Shicra-Taschen - Unterbau für Plattformen. Zick, M. (2011). Die rätselhaften Vorfahren der Inka. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag. S. 30

Abb. 94: Reste einer engmaschigen Shicra-Tasche. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 103

Abb. 95: Caral: La Huanca. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 96: Huancas von Huaricanga. Piscitelli M. (2012). The two huancas or "sacred stones" in front of the main mound at Huaricanga.
<http://diggingperu.files.wordpress.com/2012/06/hcg-huancas.jpg?w=800>
(10.9.2012)

Abb. 97: Bandurria: Huanca. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 99

Abb. 98: Tello-Obelisk, Raimondi-Stele, Lanzón. Tavera, L. (o.J.). Principales "obras maestras" del arte de la cultura Chavín labradas en piedra en el sitio arqueológico de Chavín de Huántar.
<http://www.arqueologiadelperu.com.ar/chavin16.jpg> (3.11.2012)

Abb. 99: Piedra cansada (müder Stein). Ubbelohde-Doering, H. (1966). Kulturen Alt-Perus. Reisen und archäologische Forschungen in den Anden Südamerikas. Tübingen: Verlag Ernst Wasmuth. S. 280

Abb. 100: Karte der El Niño-Quadranten. Frauenfeld, O.W. (o.J.). Karte der El Niño-Regionen. University of Virginia.
<http://www.enso.info/enso-lexikon/lexikon.html#ninodef> (24.11.2011)

Abb. 101: Niño 4. NASA Goddard Space Flight Center. (o.J.). SST and water temperature profile, Equatorial Pacific Ocean, January 1997.
http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/images/sst_prof_01.jpg (24.11.2011)

Abb. 102: Niño 3. NASA Goddard Space Flight Center. (o.J.). SST and water temperature profile, Equatorial Pacific Ocean, November 1997.
http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/images/sst_prof_11.jpg (24.11.2011)

Abb. 103: Niño 1+2. NASA Goddard Space Flight Center. (o.J.). SST and water temperature profile, Equatorial Pacific Ocean, March 1998.
http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/images/sst_prof_03.jpg (24.11.2011)

Abb. 104: Meridonal-Zirkulation (Hadley-Zelle). Baldenhofer, K. (2010). Hadley-Zellen im Kontext der globalen Zirkulation.
<http://www.enso.info/images/hadley.jpg> (25.11.2011)

Abb. 105: Upwelling. San Diego Natural History Museum. (o.J.).
<http://www.oceanoasis.org/teachersguide/activity6.html> (24.11.2011)

Abb. 106: Küstenwüste. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 107: Thermokline beim Normalzustand und bei El Niño. NASA Air-Sea Interaction & Climate. (o.J.).
http://airsea-www.jpl.nasa.gov/ENSO/image/winds_over_ocean.jpg (25.11.2011)

Abb. 108: El Niño und La Niña Ereignisse. Baldenhofer, K. Multivariater ENSO-Index (MEI) von 1950 bis 2009.
<http://www.enso.info/images/mei-juljun.gif> (27.4.2012)

Abb. 109: Warmwasser- und Kaltwasserepisoden. Tabelle 1.1: Warmwasser- (El Niño) und Kaltwasserepisoden (La Niña) im Pazifik, seit 1800. Caviedes, C.N. (2005). El Niño. Klima macht Geschichte. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft. S.12f

Abb. 110: Nördliches Peru - Wetterstationen. Michler, G. (1977), Grosser Illustrierter Weltatlas. Berlin: Corvus Verlag. S. 178

Abb. 111: El Niño Werte 82/83, 97/98. Cornejo (personal communications) based on data from SENAMHI, Peru in "The 1997-1998 El Niño Event: A Scientific and Technical Retrospective" (WMO).
<http://www.enso.info/images/wmochart.gif> (24.11.2011)

Abb. 112: Monatliche Durchschnittswerte gemessen in Chimbote. PID Project Identification Document. Integriertes Katastrophenschutzprogramm für die Region Moron und das Río Loco Tal. (2004). Wien. S. 19

Abb. 113: Ausgrabungssektoren Caral. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 114: Erste Skizzen. Stephan Bamberger

Abb. 115: Plan Ausgrabungssektoren. Stephan Bamberger

Abb. 116: Plan Grundriss Draufsicht. Stephan Bamberger

Abb. 117: Plan Schnitt A - A. Stephan Bamberger

Abb. 118: Plan Schnitt B - B. Stephan Bamberger

Abb. 119: Plan Ansicht A. Stephan Bamberger

Abb. 120: Plan Ansicht B. Stephan Bamberger

Abb. 121: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 122: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 123: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 124: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 125: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 126: Modell: Stephan Bamberger

Abb. 127: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 128: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 129: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 130: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 131: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 132: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 133: Modell - Konzept. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 134: Archäologische Karte der nördlichen Küstenregion Perus. Lorenzo Samaniego Roman (o.J.). Sechin (Guía). Instituto Departamental de Cultura Ancash. Umschlagseite

Abb. 135: Caral im Tal des Río Supe, Modell. Modell: Stephan Bamberger

Abb. 136: Caral. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 137: La Galgada – Modell. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 37

Abb. 138: Gekreuzte Hände. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 37

Abb. 139: Kotosh - Modell. Shady, R. (2003). Caral Supe. La Civilización más Antigua de América. Lima: Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe. S. 37

Abb. 140: Cerro Sechín (Ancash): Rekonstruktion des Tempels. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 124

Abb. 141: Plano Templo - Palacio Sechín. Lorenzo Samaniego Roman (o.J.). Sechin (Guía). Instituto Departamental de Cultura Ancash. S. 13

Abb. 142: Würdenträger. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 125

Abb. 143: Darstellung abgeschnittener Köpfe. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 125

Abb. 144: Plan Sechin Alto. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 131

Abb. 145: Garagay: Rekonstruktion. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 136

Abb. 146: Plano de Galerías. Paredes, S. (1996). Chavin. Patrimonio Cultural de la Humanidad. Ediciones Cordillera. S. 8

Abb. 147: Längsschnitt Galerie des Lanzon. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung III/2 Kulturabteilung (Hrsg.). (1983). Peru durch die Jahrtausende. Kunst und Kultur im Lande der Inka. Recklinghausen: Bongers. S. 238

Abb. 148: Chavín de Huantar: Der Neue Tempel. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 18

Abb. 149: Lanzón. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 334

Abb. 150: Moche. Nathan Benn. (1989). Geography of Moche Peru. Photograph of the Moche pyramid Pampa Grande in the Lambayeque Valley of Northern Peru. http://www.mocheperuimages.com/stock_photography_images/geography-moche-peru-sipan-aerial/?pid=244 (28.12.2011)

Abb 151: Huaca del Sol. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 152: Huaca del Sol. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 153: Plan Cerro Blanco. Kurella, D. (2008). Kulturen und Bauwerke des Alten Peru. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag. S. 159

Abb. 154: Huaca de la Luna. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 155: Typische Stempel auf den Adobe-Ziegeln. Moseley, M.E. (2001). The Incas and their Ancestors. The Archaeology of Peru. Revised Edition. London: Thames & Hudson Ltd. S. 180

Abb. 156: Cahuachi. Ellie Crystal. (o.J.). Nazca Lines and Cahuachi Culture. <http://www.crystalinks.com/nazcapyramid.jpg> (29.12.2011)

Abb. 157: Scharbilder: Spinne, Blume, Pelikan, Kondor. Nachbau Modell im Maria Reiche Museum. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 158: Kandelaber (Scharbild auf Wüstenhügel im Pazifik). Foto: Stephan Bamberger

Abb. 159: Nasca-Schädel. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 160: Nasca-Schädel. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 161: Das große Osttor der Kalasasaya, durch das die Sonne bei Tag- und Nachtgleiche hindurchscheint. Länder und Völker. (1990). Südamerika. Verlag Das Beste Stuttgart – Zürich – Wien, S. 100

Abb. 162: Plan des Zeremonialzentrums von Tiahuanaco. Megaconstrucciones. (o.J) Tiahuanaco, la misteriosa ciudad del Altiplano. <http://megaconstrucciones.net84.net/images/monumentos/foto/tiahuanaco-8.jpg> (11.4.2012)

Abb. 163: Vorderseite Sonnentor. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 246

Abb. 164: Rückseite Sonnentor. Bruhns, K.O. (1994). Ancient South America. Cambridge: Cambridge University Press. S. 246

Abb. 165: Chan Chan. Stadtzentrum. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 29

Abb. 166: Chan Chan - Stadtmauer. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 167: Chan Chan - Wasserspeicher. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 168: Chan Chan - Großer Platz. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 169: Chan Chan - Wandrelief. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 170: Tempelkomplex um den Intihuatana. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 171: El Torreón - seltenes Beispiel für Grundriss mit Rundungen. Inka-Peru. Indianische Hochkulturen durch drei Jahrtausende. Band 1. (o.J.). Linz: Land Oberösterreich/OÖ. Landesmuseum. S. 449

Abb. 172: Intihuatana. Seeler, R. (2001). Peru und Bolivien. Indianerkulturen, Inka-Ruinen und barocke Kolonialpracht der Andenstaaten. Köln: DuMont Buchverlag. S. 258

Abb. 173: Durchgang Umfassungsmauern. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 174: Sacsayhuamán – Umfassungsmauer. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 175: Zickzackstruktur der Umfassungsmauern von Sacsayhuamán. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 176: Observatorium Sacsayhuamán. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 177: Das Bad des Inka. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 178: Grundmauern Acllawasi (Haus der Sonnenjungfrauen); heute Grundmauern des Klosters Santa Catalina. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 179: Zwölfeckiger Inkastein. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 180: Opferrinne im Kenko-Felsen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 181: Zeremonialplatz neben Kenko-Felsen. Foto: Stephan Bamberger

Abb. 182: Eckmann-Spirale. Garrison (1993). Figure 9.5.
<http://www.eeb.ucla.edu/test/faculty/nezlin/PhysicalOceanography.htm> (25.11.2011)

Abb. 183: Perustrom. United States Army. (o.J.).
http://www.lerncafe.de/static_pages/lerncafe/50/images/stories/50/leben/klima/peru.jpg (25.11.2011)

Abb. 184: Hadley-Zirkulation. Zirkulationszellen und Windsysteme der globalen Zirkulation. (2008). Darstellung nach The Water Planet: Atmospheric Circulation; weather systems. (http://www.fas.org/irp/imint/docs/rst/Sect14/Sect14_1c.html).
http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Datei:Globale_zirkulation.jpg (25.11.2011)

Abb. 185: Upwelling, Downwelling. Baldenhofer, K. (2010). Profil des äquatorialen Pazifiks mit Skizzierung des Auf- und Abtriebs.
<http://www.enso.info/images/downwelling.jpg> (24.11.2011)

Abb. 186: Äquatoriale Kelvinwelle. Arntz/Fahrbach. (1991). El Niño - Klimaexperiment der Natur.
<http://www.enso.info/images/kelvin1.gif> (25.11.2011)

Abb. 187: Küsten-Kelvinwelle. Arntz/Fahrbach. (1991). El Niño - Klimaexperiment der Natur.
<http://www.enso.info/images/kelvin2.gif> (5.11.2011)

Abb. 188: El Niño lässt Afrikaner hungern. AP. (2006). El Niño lässt Afrikaner hungern. Der Standard, 22. Februar, S. 3

Abb. 189: La Niña, Normalzustand, El Niño. National Oceanic and Atmospheric Administration. (o.J.)
<http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/gif/reynolds/nancy4.gif> (25.11.2011)

Abb. 190: Golf von Guayaquil. Palomino, M. (o.J.). Geschichte in Chronologie.
<http://www.geschichteinchronologie.ch/am-S/ecuador/r-L-Guay-2008-08-teil2-Guay/05-Guayaquil-04-malecon-d/z002-karte-golf-v-guayaquil-insel-puna.gif> (25.11.2011)