

Universität für Bodenkultur
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

**Die historische und aktuelle Bedeutung des
Kartoffelanbaues in den Anden Perus
„Das grüne Gold der Inkas“**

Diplomarbeit

von
Miguel Apaza

Betreuer

A.o. Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. Peter Liebhard

Wien, Juli 2009

Camino no hay, camino se hace al andar

Es gibt keinen Weg. Den Weg macht man beim Laufen

Antonio Machado

Danksagung

Allen, die es mir ermöglicht haben, die vorliegende Arbeit zu erstellen und das Studium an der Universität für Bodenkultur Wien abzuschließen, danke ich.

Für die fachliche und freundschaftliche Betreuung der Diplomarbeit danke ich ganz herzlich Prof. Dr. P. Liebhard. Hervorheben möchte ich die stetige freundliche Betreuung während meiner Studienzeit durch Prof. Dr. H. Weingartmann.

Besonderer Dank ergeht an meine liebe Schwester Pilar und meiner Familie, ohne sie hätte ich es nicht geschafft, meine Arbeit zu Ende zu bringen.

Danke, GRACIAS

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	3
Abstract.....	4
Resumen.....	5
1. Einleitung, und Zielsetzung	8
2. Material und Methode.....	8
3. Geographie und Naturraum Perus.....	8
3.1. Wasserströme im Pazifischen Ozean.....	9
3.2. Die Anden	9
3.3. Die Küste	9
3.2.1. Das Bergland.....	12
3.2.2. Das Klima in den Anden.....	12
3.2.3. Ökologie in den Anden.....	12
4. Das Reich der Inka.....	15
4.1. Die altperuanischen Kulturen	17
4.1.1. Chavin.....	17
4.1.2. Paracas	17
4.1.3. Nazca	17
4.1.4. Tiahuanaco-Huari	18
4.1.5. Mochica	19
4.1.6. Chimu.....	19
4.2. Die Landwirtschaft in Peru	20
4.2.1. Die Inka und ihre Kulturpflanzen	20
4.3. Bevölkerung der Anden	23
4.3.1. Die frühere Bevölkerung der Anden.....	23
4.3.2. Einwohner Perus	24
4.4. Das Bodenrecht.....	25
4.4.1. Die Bodenbesitzverhältnisse im Inka-Staat	25
4.4.2. Bodenbesitzverhältnisse in der frühen Kolonialzeit	26
4.4.3. Landaneignung in der Kolonialzeit.....	27
4.4.4. Besitzverhältnisse und Agrarstruktur in Peru	28
4.4.4.1. Aktuelle Besitzverhältnisse landwirtschaftlich genutzter Flächen	29
4.4.4.2. Comunidades Campesinas- Dorfgemeinschaften	29
5. Solanum Tuberosum	30
5.1. Botanik der Kartoffel	30
5.2. Inhaltsstoffe der Kartoffelknolle.....	32
5.2.1. Mineralstoffe.....	33
5.2.2. Vitamine.....	34
5.2.3. Kohlenhydrate, Eiweiß, Nitrate und Ballaststoffe	35
5.2.4. Geschichtliche Entwicklung des Kartoffelanbaus in den Anden.....	36
5.2.4.1. Chavin-Kultur	37
5.2.4.2. Nazca-Kultur.....	38
5.2.4.3. Tiahuanaco-Kultur	39
5.2.4.4. Inka-Kultur.....	40
5.2.5. Geschichtliche Entwicklung des Kartoffelanbaus in Europa	41
5.3. Kartoffelkrankheiten und ihre Folgen.....	46
5.4. Das Kartoffelwörterbuch	47

5.5. Kartoffelprodukte und Einsatzmöglichkeiten	49
5.5.1. Nahrungsmittel und Nahrungsmittelkomponenten	49
5.5.2. Futtermittel und Futtermittelkomponenten	50
5.5.3. Industrieprodukte	50
5.5.3.1. Klebstoffe.....	50
5.5.3.2. Sonstige Produkte	52
6. Die Kartoffel- eine traditionelle Knollenpflanzen in den Anden	55
6.1. Cultivos Andinos	56
6.1.1. Oca (<i>oxalis tuberosa</i>)	56
6.1.2. Olluco (<i>Ullucus tuberosus</i>)	57
6.1.3. Isano (<i>Trophaeolum tuberosum</i>).....	57
6.1.4. Papa amarga- Bitterkartoffel (<i>Solanum juzepczukii</i>)	58
6.2. Traditionelle Andine Verarbeitung und Konservierungstechnologie.....	59
6.2.1. Gefriertrocknung.....	59
6.2.2. Herstellung von Chuno negro	61
6.2.3. Herstellung von Chuno blanco	62
6.2.4. Herstellung von Moraya	63
6.2.5. Produktion von“ Papa Seca“	63
6.2.6. Kartoffeln für die Chunoherstellung.....	63
6.3. Traditionelle Andine Anbautechnik der Kartoffel.....	66
6.3.1. Topographie-Methode mit geringfügigen Veränderung.....	66
6.3.1.1. Camellones.....	66
Arten von Camellones	66
6.3.2. Qochas	67
Arten von Qochas	68
6.3.3. Kanchas.....	69
6.3.4. Landwirtschaftliche Terrassen (Andenes)	69
Terrassen bei Muray	71
6.4. Biocultural-Bodenbearbeitungssystem	72
Bodenbearbeitung auf höhere Produktion Lagen	73
6.4.1. Bodenbearbeitung System Wachu	73
6.4.2. Bodenbearbeitung System T'aya	75
6.4.3. System Ohne Bodenbearbeitung-„Labranza Cero“	75
7. Diskussion anhand der Zielsetzung	76
7.1. Abstammung der Kartoffel	76
7.2. Weitere Knollenpflanzen der Inkas	78
7.3. Konservierung der Kartoffel.....	78
7.4. Negativer Ersatz der Andinen Agrartechnologie und Auswirkung auf die Bodenerosion	79
7.5. Der Weg der Kartoffel nach Europa	82
8 Schlussfolgerung.....	84
9. Zusammenfassung	85
10. Literaturverzeichnis	87
11 Anhang.....	91
11.1 Glossar	91
11.2 Abbildungsverzeichnis.....	96
11.3 Tabellenverzeichnis	98

Kurzfassung

In der vorliegenden Arbeit wird der Naturraum Perus mit den Wasserströmen und den vier unterschiedlichen Produktions-Regionen beschrieben. Es folgt eine Einführung in die altperuanischen Kulturen mit den Nutzpflanzen der Inkas. In der andinen Landwirtschaft haben die andinen Kulturpflanzen („cultivos andinos“) eine große Bedeutung. Großteils sind es Pflanzen, die in vielen Jahrhunderten ihren Nutzung an den ökologischen Bedingungen des Andenraums und an die Bedürfnisse der andinen Bauern optimal angepasst wurden. Schwerpunkt der Arbeit ist die geschichtliche Entwicklung des Kartoffelanbaus und die traditionelle Verarbeitung und Konservierung in den Anden Perus.

Hervorzuheben sind auch die kulturtechnischen Maßnahmen, mit denen die Andenbewohner es verstanden, steile Hänge, wüstenartige Gebiete, überschwemmte Ebenen und frostgefährdete Lagen landwirtschaftlich zu nutzen.

Die „papas“ (Kartoffeln) sind nach wie vor ein bedeutendes Lebensmittel der Andenbewohner. Auch weltweit gibt es nur wenige Regionen, in denen die Kartoffelknolle als Nahrungsmittel nicht von großer Bedeutung ist.

Abstract

In the present work the open space of Peru with the water streams and four different regions is described.

There follows a description of the oldperuvian cultures with the cultivated plants of the Incas. In the “Andinen” agriculture the “Andinen” cultivated plants (“cultivos andinos”) have a great importance. They are those plants which were optimally adapted one many hundreds of years to the use in the ecological conditions of the Andes space and the needs of the “Andinen” farmers.

The main focus of the work is the historical development of the cultivation of potatoes and the traditional processing and preservation in the Andes of Peru.

There are to be emphasised also the cultural-technical measures with which “andinen” citizens it precipitous slopes, wild-like areas, flooded levels and frost fields situations knew to be use agriculturally.

The “papas” (potatoes) are still the most valuable food of the Andes inhabitants. Also worldwide there are only few regions in which the potato nodule is a food of great importance.

Resumen

En el presente trabajo se describe el espacio físico del Perú con las corrientes de agua y sus cuatro regiones diferentes.

Sigue una descripción de las culturas pre-incas con las plantas de cultivo de los Incas.

En la agricultura andina las plantas de cultivo (cultivos andinos) tienen un gran significado. Ellas son aquellas plantas que se han adaptado de manera óptima, en muchos años de su utilización, a las condiciones ecológicas del espacio andino y a las necesidades de los habitantes andinos (campesinos).

El punto principal de este trabajo es el desarrollo histórico de la plantación de patatas, el empleo tradicional y conservación en los Andes del Perú.

Deben ser resaltadas también las medidas técnica-culturales con las cuales los habitantes andinos hicieron posible el cultivo, bajo condiciones desfavorables como de una serie de factores como por ejemplo : inclinaciones escarpadas, regiones parecidas a desiertos.

Las « papas » (patatas) son como siempre los alimentos más preciosos del habitante andino. Casi en todo el mundo se le considera al tubérculo de patata como un producto alimenticio de gran significado.

1. Einleitung, und Zielsetzung

Einleitung

Die Suche und Auswertung der Literatur war mit großem Aufwand verbunden. Mein Ziel als „Latino“ war die Bekanntmachung und Erklärung der „Andinen Welt“ und die Bedeutung der Kartoffel als Lebensmittel hervorzuheben.

Unter den landwirtschaftlichen, gärtnerischen und forstlichen Nutzpflanzen, aber auch unter allen übrigen Pflanzenarten, die nach der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus, aus der Neuen in die Alte Welt als „Neue Pflanzen“ verbracht oder eingeführt und schließlich „eingebürgert“ wurden, haben der Mais und die Kartoffel für die Ernährung der Weltbevölkerung in positiver Hinsicht eine besondere, herausragende Stellung erlangt.

Die Kartoffel, ein Nachtschattengewächs, führte vorerst ein wahres Schattendasein. Im Verlauf der vergangenen vier Jahrhunderte war die Kartoffel in vielen wesentlichen Gesellschaften gefürchtet, ihr wurde misstraut, sie wurde verachtet und verlacht. Sogar derzeit machen sich manche über sie lustig. Doch vom späten achtzehnten Jahrhundert an, lösten sie viele Ernährungsprobleme und erleichterten den Menschen in vielen Bereichen das Leben.

Die Kartoffel hatte eine herausragende Rolle im Anpassungsprozess und in der Subsistenzstrategie der andinen Ethnien.

Die Kartoffel gedeiht auf den windgepeitschten Hochplateaus der Anden, auf viertausend Meter über dem Meeresspiegel, wo die Bedingungen hart und zäh für Pflanzen und Menschen sind.

Tagsüber kommt es zur Erwärmung des Bodens (und der Luft), während der Nacht kommt es zur einen starken Abkühlung, was erhebliche Temperaturschwankungen zur Folge hat. (in einem Vierundzwanzig-Stunden-Rhythmus von etwa 20 Grad auf Null Grad und kälter). Dadurch werden die physiologischen Prozesse bei den wachsenden Pflanzen unterbrochen. Das ganze Jahr über kann es zu Frost kommen, was in höherer Lage umso wahrscheinlicher ist.

Unter diesen extremen Witterungsbedingungen haben Weizen, Mais oder Gerste keine Chance, das Stadium der Reife zu erlangen, aber die Kartoffel gedeiht. Einige besonders winterharte Sorten halten sich sogar in Höhen von über fünftausend Metern, wahrscheinlich ein Weltrekord für Nutzpflanzen.

Der Zugang zu diesem Thema „Die historische und aktuelle Bedeutung des Kartoffelanbaues in den Anden Perus, Das grüne Gold der Inkas“, entstand durch eine Reihe von Beobachtungen, die ich zunächst während meines Aufenthalts in Wien machte.

Wenn jemand das Wort Kartoffel ausspricht, entstehen verschiedenen Bilder und Vorurteile. Meistens wird die Kartoffel mit Anden, Peru, Inkas assoziiert.

Da ich aus Peru komme und das Thema mir ein Anliegen ist, sehe ich es als Herausforderung, einen kritischen Überblick über die mir vorliegende Literatur zu geben.

Die Suche und Auswertung von vorhandener Literatur war mit großem Aufwand verbunden. Insgesamt ist die Rolle, die vom Forscher eingenommen wird, nicht zu unterschätzen. Meine Rolle würde ich als „Latino-Wissenschaftler“, der an allem interessiert ist, der den Zweck seiner Arbeit die Bekanntmachung und Erklärung der Andinen Welt (aus anderer Perspektive) ist, bezeichnen.

Den Weg der Kartoffel von den Anden nach Europa war beschwerlich, voller Hindernisse und Hürden, Kriege und Hungersnöte waren die Wegbereiter für die wirtschaftliche Bedeutung der unscheinbaren Knolle. Doch als der Bann gebrochen war, ging es steil nach oben. Derzeit ist die Kartoffel aus dem Leben viele Menschen nicht mehr wegzudenken.

Wo Mais aus klimatischen Gründen nicht mehr wächst, war es vor allem die Kartoffel, die den Ackerbau formte. So konnten auf den „Altiplano“ im heutigen Südperu und Westbolivien, der größten Hochebene der Anden, auf einer Seehöhe zwischen 3600 und 4000 Metern die frühesten Siedlungsgebiete der andinen Bevölkerung entstehen. Diese Entwicklung wäre ohne Kartoffeln undenkbar gewesen.

Der Kartoffelanbau in den Anden Perus wird in fünf Teilbereichen teilweise vergleichend mit Europa behandelt:

- Geschichtliche Entstehung des Kartoffelanbaus
- Kartoffelanbau in den Anden
- Traditionelle Knollenpflanzen
- Traditionelle Anbaumethoden
- Traditionelle Lebensmitteltechnologie

Die historische und aktuelle Bedeutung des Kartoffelanbaues in den Anden Perus ist nur dann verständlich, wenn einige Grundinformationen bezüglich des extrem unterschiedlichen Wissensstand und des Naturraumes vorliegen sowie die Besonderheiten der hoch entwickelten altperuanischen Kulturen gegeben sind.

Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist es, mit Methoden der empirischen Forschung, mit einer Literatursichtung, das grüne Gold der Inkas, die geschichtliche Entwicklung und den aktuellen Stand des Kartoffelanbaus in den Anden Perus (aus der Sicht eines „Peruaners“) zu beschreiben. Beschrieben werden die traditionellen Anbaumethoden in den Anden sowie der Zusammenhang von bäuerlichen landwirtschaftlichen Wissen und der Sozialstruktur.

2. Material und Methode

Nach einer geographischen Beschreibung Perus erfolgt eine Sichtung und Auswertung ausgewählter Literatur. Die Andenregionen Cuzco, Puno und Arequipa (Peru) werden hervorgehoben. Ergänzend folgen Gesprächsnotizen mit Experten und ein Literaturstudium vor Ort.

3. Geographie und Naturraum Perus

Peru befindet sich in der Mitte der Westküste des südamerikanischen Kontinents, zwischen 0°01'48" und 18°21'03" südlicher Breite sowie 68°39'27" und 81°19'34,5" westlicher Länge, und umfasst insgesamt 1'285.215,6 km² (einschließlich der Inseln und den peruanischen Teil des Titicaca-See) (ROMERO, 1988)

Drei große Naturräume werden durch die Anden geteilt:

3.1. Wasserströme im Pazifischen Ozean

Der Peru- bzw. Humboldt-Strom fließt parallel zur Küste, etwa vom Zentrum Chiles in Richtung Nordwesten, bis etwa 5° südlicher Breite, führt kaltes Wasser und hat eine Ausdehnung von ca. 100 Seemeilen.

Der Äquatorial-Strom fließt von Nordwesten in Richtung Südosten bis etwa 5° südlicher Breite, führt warmes Wasser.

Beide Strömungen treffen sich etwa in der Höhe des 5. Grades südlicher Breite und richten sich zusammen in Richtung Westen aus, so dass eine Zone mittlerer Temperatur entsteht.

3.2. Die Anden

Das peruanische Territorium wird von Norden bis Süden durch einen Gebirgszug durchquert, der als südamerikanische tropische Anden bekannt ist. Dieses Gebirge bedingt eine hohe geographische Heterogenität des ganzen Territoriums und ist sehr unterschiedlich, zum Beispiel: Im Norden haben die Anden eine geringere Breite und Höhe als im Zentrum und im Süden des Landes. Zwischen den Gebirgsketten, die die Troposphäre tief durchdringen und eine natürliche Barriere für Wind und Niederschläge darstellen, liegen die höchsten Berge (über 6000m hoch).

Die westliche Gebirgskette ist die Wasserscheide zwischen den Einzugsgebieten in Richtung Westen (Pazifik) und Osten (Amazonien-Atlantik). Die Flächenausdehnung erfolgt über den Äquator bis zum 18° südlicher Breite (ROMERO, 1963).

3.3. Die Küste

Sie erstreckt sich westlich und parallel zum Bergland, von Norden nach Süden und hat eine Länge von 3.079,5 km. Verschiedene Umweltfaktoren führten dazu, dass das peruanische Territorium extreme geographische und klimatische Unterschiede sowie eine extrem heterogene Vegetation und Fauna aufweist. Die Küstenregion wird durch einen Wüstenstreifen mit einer wechselnden Breite von 50 bis 150 km zwischen Bergland und Ozean gebildet und umfasst nur 10,6 % des peruanischen Territoriums (ROMERO, 1988).

Diese Zone endet in vertikaler Ausrichtung in etwa 500-700 m Höhe, in einigen Gebieten reicht sie aber bis ca. 2000 m Höhe.

Die Küste erhält ihren Wüstencharakter aufgrund der Einwirkung des Humboldt-Stroms und des südpazifischen Hochdruckgebietes, die geringen Niederschläge, mittlere Temperaturen (zwischen 18° und 21° C) und hohe Luftfeuchtigkeit (zwischen 85-96 %). Im Norden, wo der Äquatorial-Strom und die innertropische Luftströmung wirken, gibt es Niederschläge von durchschnittlich 500 mm pro Jahr.

Vor allem im Sommer sind die Durchschnittstemperaturen höher (24°C) und die Luftfeuchtigkeit niedriger (zwischen 70 und 80 %), 52 Flüsse, die an den Westhängen der Anden ihren Ursprung haben, durchqueren die Küstenregion. Von diesen Flüssen führen jedoch nur 10 ganzjährig genügend Wasser für eine landwirtschaftliche Nutzung. Die geführte Wassermenge ist von den Sommerniederschlägen in den Bergen abhängig (ROMERO, 1988).



Abbildung 1: Geographische Lage von Peru (RUBIO, 1988)

Die landwirtschaftlichen Anbauggebiete in den 52 Flusstälern umfassen nur etwa 12 % der potentiellen Anbaufläche. Auf diesen wird der größte Teil der Agrarproduktion erwirtschaftet (ROMERO, 1988; SCHMIDT, 1995).

3.2.1. Das Bergland

Die Anden umfassen insgesamt 30,6 % des peruanischen Territoriums. Die mittleren Anden zeichnen sich als Naturlandschaft durch eine Anhäufung von Extremen aus. Zwischen der regenlosen Küste einerseits und dem tropischen Regenwald andererseits findet sich in der Kette der Anden mit ihrem raschen An- und Abstieg von Meeresniveau auf über 6000 m Höhe eine Serie von Landschaften, deren Eigenart durch Unterschiede in der Sonneneinstrahlung, der starken täglichen Temperaturschwankungen, der jahreszeitlichen Feuchtigkeitsunterschiede und einer Zahl von orographischen Verschiedenheiten bestimmt wird (MURRA, 1958, 1960).

3.2.2. Das Klima in den Anden

An keiner Stelle der Erde weist das Klima solche kleinräumigen Unterschiede auf wie im Bereich der Anden. Wo es heiß sein sollte, ist kalt und obwohl dieses längste Gebirge der Welt mit der Ausnahme seiner südlichen Teile in Chile zwischen den Wendekreisen und damit im tropischen Einzugsbereich liegt, ist das Wasser nicht tropisch.

Das Gebirge ist wie ein Bollwerk am westlichen Rand des südamerikanischen Kontinents, eine Barriere für Meeresströmungen und Windzirkulationen, die das Klima im wahrsten Sinne des Wortes umlenken (OTZEN, 1991).

3.2.3. Ökologie in den Anden

PULGAR VIDAL; (1967) unterscheidet grundsätzlich zwischen acht verschiedenen Landschaften:

Chala oder Küste

Diese nahezu regenfreie Zone reicht bis in eine Höhe von ca. 500 m. Sie zeichnet sich durch Sandwüsten aus, die nur durch die aus den Anden herabfließenden, in den Pazifik mündenden Flüsse mit ihrer Ufervegetation unterbrochen werden.

Maritime Yunga

Als Yunga werden in „Quechua“ (indigene Sprache) die warmen Täler und Schluchten in Höhen von 500 bis 2300 m bezeichnet. Nicht allein die Wärme, sondern auch der mit dem Hohen zunehmende Niederschlag kennzeichnet dieses Gebiet. Auch hier ist die Vegetation meist halbwüstenartig, nur in Flussufernähe maritim.

Quechua

Sie liegt etwa zwischen 2300 und 3500 m Seehöhe. Die Zone ist gekennzeichnet durch ein gemäßigtes Klima, starken Tag- und Nachttemperaturunterschieden und durch mittlere Niederschlagsmengen die besonders in den höheren Lagen den Ackerbau ohne Bewässerung ermöglichen.

Suni

Das so bezeichnete Gebiet liegt in einer Höhe von 3500 bis 4100 m und weist ein trockenes und kaltes Klima auf. Diese Zone zeichnet sich durch ihre speziellen Baumbestände aus.

Puna

Diese sich in einer Höhe von 4100 bis etwa 4800 m befindliche Zone ist insbesondere durch die große Zahl der Frostwechseltage gekennzeichnet. In der Zeit von April bis November steigen die Temperaturen tagsüber, an der Sonnseite auf über 30° C an und in der Nacht sinken sie unter den Gefrierpunkt.

Janca

Die Janca Zone ist oberhalb der Puna, bis zu den bis 6786 hohen Berggipfeln. Die Janca zeichnet sich durch niedrige Temperaturen, eine kümmerliche Vegetation in den unteren Lagen, meist Polterpflanzen, und die dauernde Vereisung in den höheren Regionen aus.

Rupa-Rupa

Diese Zone- derzeit meist „Montana“ genannt- liegt auf der Ostseite der Anden in Höhen von 400 bis etwa 1000 m. Gekennzeichnet ist sie durch sehr hohe Niederschläge und hohe Temperaturen.

Omagua

Dies ist der eigentliche amazonische Regenwald innerhalb der Rupa-Rupa Zone.

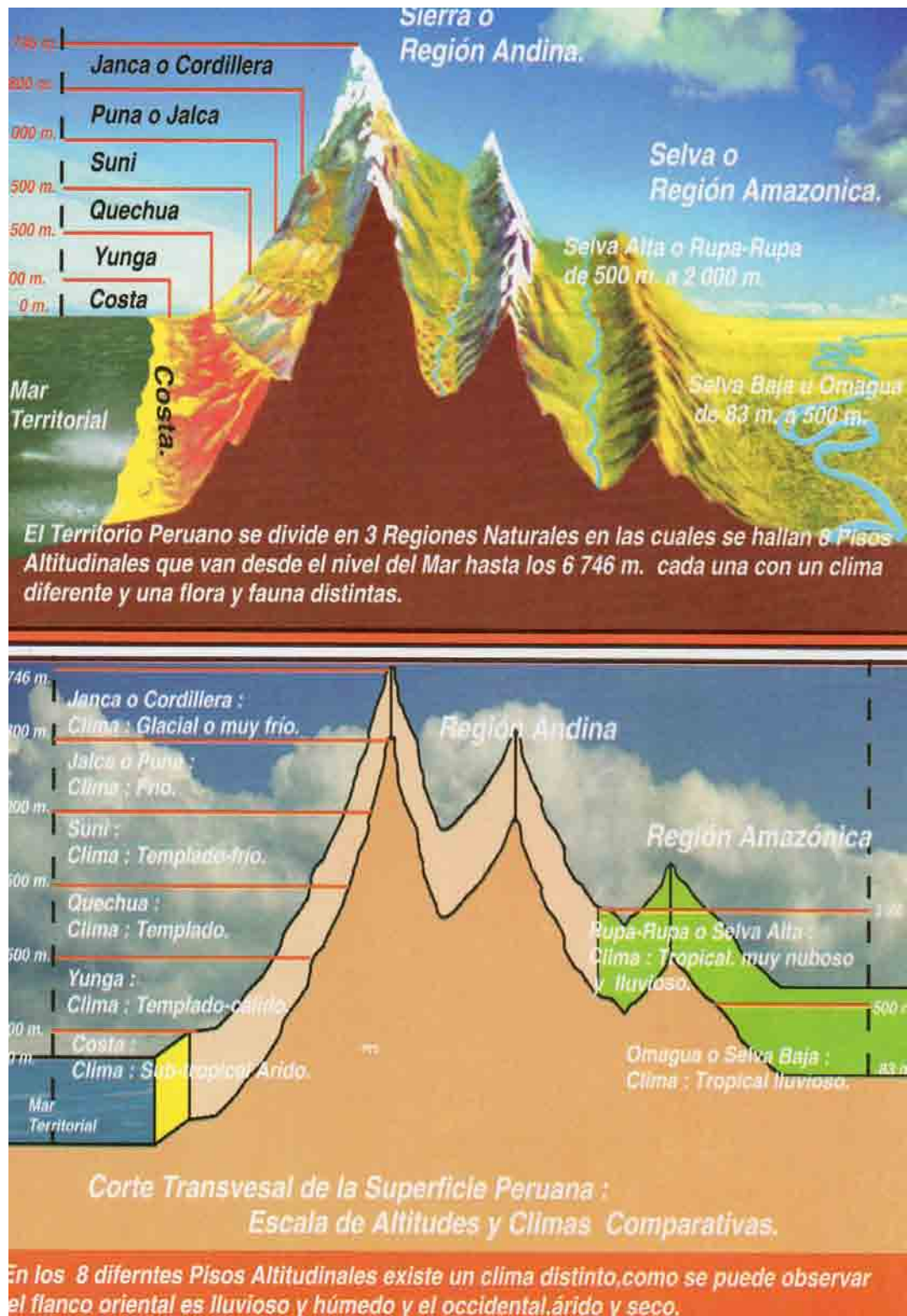


Abbildung 2: Ökologisches Landschaftsprofil von Peru (RUBIO, 1988).

4. Das Reich der Inka

Das „Tahuantinsuyu“, das „Reich der vier Viertel“, erstreckte sich längs des Pazifiks von der Nordgrenze des heutigen Ekuadors bis zum Maule-Fluss in Zentralchile.

Der Chronist Martin der MORUA schrieb:

„Man kann nicht leugnen, dass die Indianer beim politischen Regieren eines so ausgedehnten Reiches außerordentlich klug und geschickt waren...“

Und der Spanier Pedro de la CIEZA DE LEON, der an der Eroberung des Landes teilnahm, schrieb, es bedarf großer Weisheit, um so viele Nationen zu regieren, die sich in Sprache, Gesetz und Religion so klar von einander unterscheiden (SORIANO, 1997).

Das Reich der Inka umfasste das im Südosten gelegene > **collasuyu** < das neben dem Altiplano, die um den Titicacasee gelegenen Hochebene und weite Teile des derzeitigen Bolivien.

Riesige Gebiete Südperus und Nordchiles sowie der nordwestliche Zipfel von Argentinien zählten ebenfalls zu diesem Viertel des Reiches.

Im Norden schloss sich > **antisuyu** < an. Dort fielen die bewaldeten Flanken der Anden zum Amazonasbecken ab.

Das kleine > **contisuyu** < zu dem der größte Teil der zentralperuanischen Küste gehörte, lag im Südwesten.

> **chinchasuyu** < im Norden, das nach collasuyu zweitgrößte „Viertel“, umfasste Nordperu und Ekuador.

Jedes > **suyu** < war wiederum in eine Reihe von Provinzen unterschiedlicher Größe, die > **huamanis** < unterteilt. Diese gliederten sich in zwei oder drei kleinere Territorien, die > **sayas** <, die aus einer Reihe von > **ayllu** < Gemeinden bestanden (SORIANO, 1997).

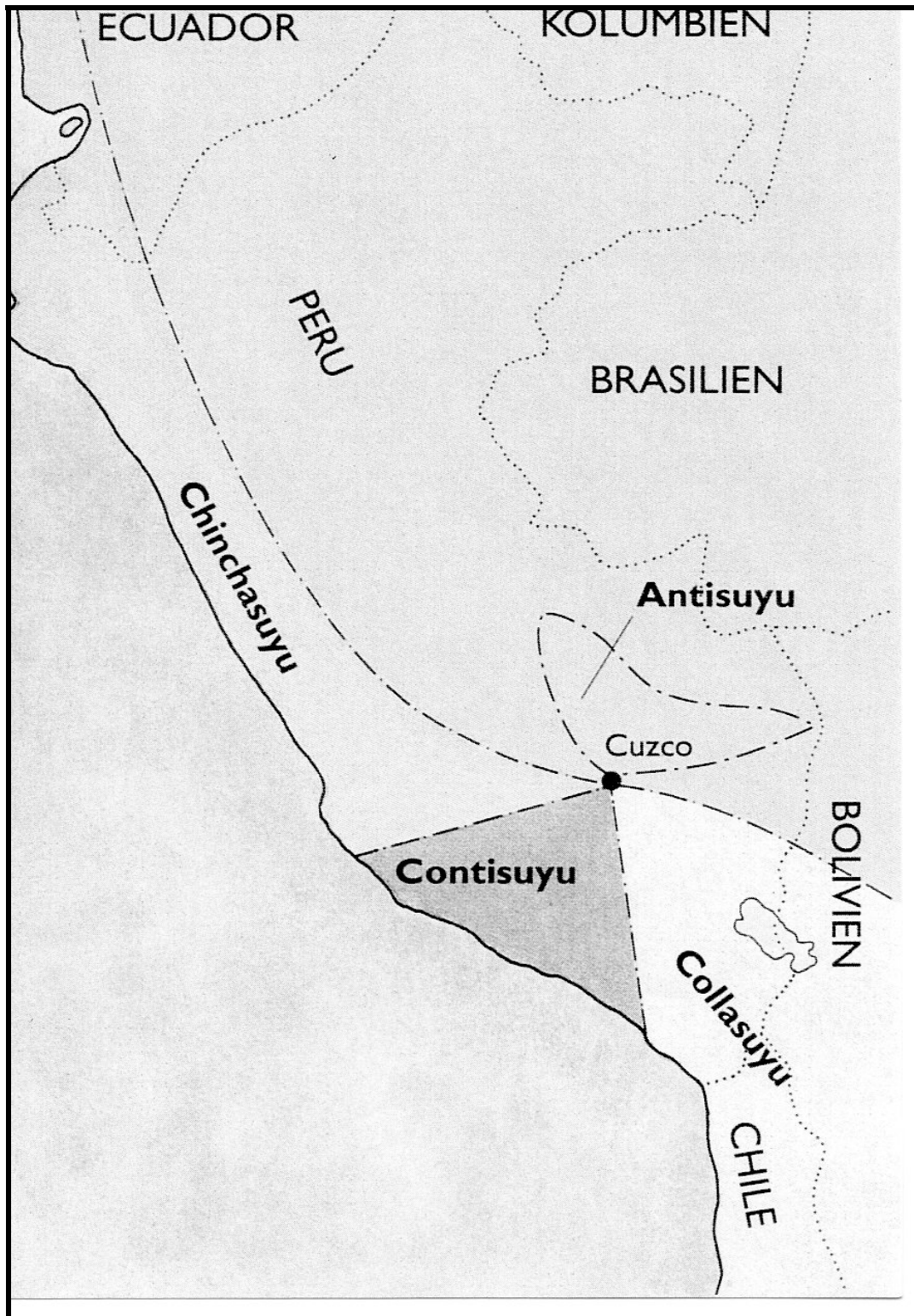


Abbildung 3: Tahuantinsuyu, geographische Lage (ALCINA, 1988).

4.1. Die altperuanischen Kulturen

Das Peru vor der Eroberung durch die Spanier war das Reich der Inkas. Jenes bemerkenswerte Staatssystem, das die Europäer bei ihrer Ankunft im heutigen Peru antrafen, wird gemeinhin als Krönung aller altperuanische Kulturen betrachtet.

Schon vor den Inka gab es in Peru verschiedene eigenständige Reiche und Kulturen, die hinter und nebeneinander zu hoher Blüte gelangten (GARZILAZO DE LA VEGA, 1980).

4.1.1. Chavin

Eine der ältesten und bedeutsamsten Kulturen war die Chavin-Epoche. Der peruanische Archäologe Julio C. TELLO stellte mit Hilfe der Radiokarbon-Methode ihr Alter auf über 3000 Jahre fest.

Das geographische Zentrum lag in einem Tal, das an die Ostseite der Weißen Kordillere grenzt. Hauptfundstelle ist Chavin de Huantar (3200 ü. de. M.) derzeit sind Mauern der Festungs- und Tempelreste mit Skulpturen und besonders schönen Flachreliefs geschmückt.

Die Chavin-Stielelemente waren jedoch über die gesamten Zentral-Anden verbreitet. Oberhalb von Cajamarca, auf einer Höhe von 3500 m befindet sich eine einmalige Bewässerungsanlage, Cumbe Mayo genannt. Sie besteht aus einem Aquädukt, einem Heiligtum und Höhlen mit Felszeichnungen (ESPINOZA, 1997).

4.1.2. Paracas

Die Paracas-Kultur wird in den Zeitraum zwischen 700 v. Chr. und 200 n. Chr. datiert. Die Webtechnik und die Farbzusammenstellung der Gewebe gelten als einmalig in der Welt. Die frühen Paracas-Toten wurden in Erdhöhlen in Hockstellung bestattet.

Einige Schädel zeigen Spuren von Operationen, Knochenvernarbungen an den Schnittstellen beweisen, dass manche Patienten den Eingriff überlebt hatten. Einige Schädellöcher waren mit Goldplättchen abgedeckt. Der Autor und Archäologe Julio C. TELLO fand auch chirurgische Instrumente.

4.1.3. Nazca

Die Nazca-Kultur bestand von 100 bis 700 n. Chr. Das Zentrum dieser Kultur mit seiner Hauptstadt > cahuachi < lag etwa 500 km südlich von Lima. Im Gebiet von Nazca (derzeitigen Provinzhauptstadt südlich von Lima) befinden sich auf dem Boden großer

wüstenähnliche Ebenen Zeichnungen in extrem großflächigem Ausmaß. In Bereich von rund 500 km² befinden sich Linien und abstrahierende Darstellungen von Tieren riesenhafte Größe.

Die deutsche Forscherin REICHE beschäftigte sich etwa 50 Jahre mit diesen Darstellungen. Die Zeichen werden als astrologisch-religiöse Darstellungen interpretiert.

Einige Linien verlaufen so, dass sie auf Sonnenuntergangspunkte der Sonnenwenden vergangener Jahrhunderte hinweisen. Ähnliche Beobachtungen wurden bei Linien gemacht, die auf den Mond ausgerichtet sind. REICHE nannte die Scharrbilder „das meteorologisch-astronomische Observatorium aus dem 3. bis 7. Jahrhundert“.

Auf den Nazca-Geweben herrscht Farbigkeit vor. Die Weber kannten schon die > ikat < eine Färbetechnik, bei der Fäden vor dem Weben sukzessive eingefärbt wurden, damit ein Muster entsteht. Schließlich Künstler von Nazca beherrschten eine Technik, gehämmerten Goldschmuck herzustellen.

4.1.4. Tiahuanaco-Huari

Die Tiahuanaco-Kultur hatte ihr Zentrum und ihren Ausgangspunkt in der Nähe des bolivianischen Dorfes Tiahuanaco, nach dem die Kultur benannt ist und das 21 km vom Titicacasee auf einer Höhe von 3900 m liegt.

Die bekannteste Hinterlassenschaft ist das > Sonnentor < gemeißelt aus einem einzigen Steinblock. Zeitlich wird das gesamte erste Jahrtausend umfassen. Daneben kam um 600 n. Chr. im Hochland von Peru ein Ableger von Tiahuanaco für etwa 400 Jahre zu großer Entfaltung. Sein Zentrum war in Huari bei Ayacucho.

Huari war in seiner Blütezeit eine Stadt von beträchtlichem Ausmaß. Es erreichte eine Ausdehnung von rund 2000 ha und mehr als 50000 Einwohner. Derzeit gilt Huari als die erste Metropole eines andinen Reiches auf dem Territorium Perus.

Es gibt Reste von gedeckten und offenen steinernen Kanälen und sorgfältig gearbeiteten Röhren, die bis in die Häuser führten. Es wird vermutet, dass die Bewohner dieser auf einem Hügel liegenden Stadt es verstanden. Wasser bergauf zu leiten. Zudem erreichten sie schon damals Mauern, die 8 bis 12 m hoch reichten und von einer Art Mörtel zusammengehalten wurden. Exakt berechnete Felsplatten decken noch heute unterirdische Kammern ab.

4.1.5. Mochica

Der Mochica-Kultur wird der Zeitraum von 200 bis 600 n. Chr. zugeordnet. Träger der Mochica-Kultur (auch Mochikakultur genannt, nach dem Ort Moche südlich von Trujillo, wo die wichtigsten Funde gemacht wurden) war wahrscheinlich eine Völkergemeinschaft. Ihr geographisches Zentrum lag an der nördlichen Küste in den Tälern der Flüsse Pacasmayo, Chicama und Moche mit der derzeitige Stadt Trujillo.

Die Mochica werden oft als die „Griechen Südamerikas“ bezeichnet, die zwar krieglerisch waren, aber sehr feinsinnige Kunstwerke hinterließen. Ihre Porträtvasen gehören zum Besten, was die altamerikanische Kunst in der Darstellung von Menschen hinterlassen hat. Ein weiteres Handwerk, das die Mochica hervorragend beherrschten, war die Verarbeitung von Gold und Kupfer.

Die Mochica gelten zudem als meister der Bewässerung. Rund um Trujillo gibt es noch heute Aquädukte, die von ihnen gebaut wurden (SORIANO, 1997).

4.1.6. Chimu

Es ist noch unklar, wie das Chimu-Reich entstand. Offensichtlich hatte sich die Huari-Kultur auch an der Küste ausgebreitet und das Staatsgebilde der Mochica aufgesogen. Dann, als Huari wieder verschwand, kam die Mochica-Kultur erneut zum Vorschein und formte sich zu dem, was das Chimu-Reich genannt wird.

Die Blüte dieses Reiches lag zwischen 1000 und 1450 n. Chr. und war ein Küstengebiet von 1200 km Länge. Es umfasste das Gebiet von Tumbes bis Paramonga. In der Goldbearbeitung erreichten die Chimu-Künstler Einmaliges sowohl in der Triebtechnik als auch bei der Ziselierung und in Durchbrucharbeiten.

Die Städtebaukunst der Küste erreichte bei den Chimu ihren Höhepunkt. Die Chimu Hauptstadt, Chan-Chan, erstreckte sich über 18 km², war von einer Maue umschlossen, besaß einen Hafen und verfügte über ein ausgeklügeltes Kanal- und Aquäduktsystem.

4.2. Die Landwirtschaft in Peru

4.2.1. Die Inka und ihre Kulturpflanzen

HORKHEIMER (1969) erstellte eine Liste von 44 Nutzpflanzen, davon 39 Speisepflanzen, 4 Gewürzpflanzen und Coca als Reizmittel. Nur wenige Kulturvölker Europas und Asiens erreichten eine so hohe Zahl, obwohl sie infolge ihrer langen Kontakte die Pflanzenarten und Anbautechniken voneinander übernehmen konnten.

Die Landwirtschaft zeichnet sich bereits durch große Bewässerungssysteme aus, die besonders den Anbau von Mais, Bohnen und Baumwolle ermöglichten. Bei den Bewässerungssystemen handelte es sich sowohl um Stichkanäle, die das Wasser aus den Flüssen ableiten, als auch um verschiedene Formen der Grundwassernutzung bis auf den Grundwasserspiegel an der Nordküste, und die „galerias filtrantes“, unterirdische Brunnen den persischen „qanat“ verwandte Sammelbrunnen an der Südküste (REGAL, 1979):

In der Yunga-Zone (Zeitraum) baut man hauptsächlich Mais. Bohnen und Baumwolle an, daneben Obstbäume (palto, lucumo, chirimoyo, etc) Chili-Pfeffer (aji) und seit inkaischer Zeit auch Coca-Felder.

Die Bewässerung war für die Produktion entscheidend. Wichtig war in diesem Gebiet die Konstruktion von Ackerbauterrassen.

Die Quechua-Zone bietet Möglichkeiten für den Anbau von Mais, Chili-Pfeffer, der oben genannten Fruchtbäume, bestimmter Kürbisarten, der Papaya in den unteren Lagen und auch den Anbau von Kartoffeln in den oberen Lagen. In diesen Gebieten war eine Bewässerung nicht mehr notwendig.

In der Suni-Zone ist der Anbau von Baumbeständen wie zum Beispiel > palto, lucumo, chirimoyo < der Anbau der Kartoffel, der > mashua < (*tropaeolum tuberosum*), der > oka < (*oxalis tuberosa*), der > olluco < (*ullucus tuberosus*), > quinua < (*chenopodium quinua*) und der > canagua < (*chenopodium manihua*) möglich. In dieser Zone ist das Meerschweinchen, welches als Haustier gehalten wird, beheimatet.

Eine weitere Bedeutung hatte dieser Zone, die Konservierung der Knollenfrüchte (Kartoffel, mashua, oka, olluco), die unter Ausnutzung der Frostwechseltage dehydriert werden (um die Haltbarkeit zu verlängern) (HORKHEIMER, 1969).

Tabelle 1: Kultivierte Nahrungs- und Genusspflanzen im Vorspanischen Peru (RITVA, 1994)

GRUPPE	BENENUNG		
	Volkstümliche	Wissenschaftliche Bezeichnung	Quechua
Getreide	Mais	<i>zea mays</i>	Sara
	Quinoa	<i>Chenopodium quinoa</i>	Kinua
	Canhua	<i>Chenop. Pallidicalle</i>	Qanawi
	Achita	<i>Amarantus caudatus</i>	Quihuicha
Hülsenfrüchte	Frijol (Bohne)	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Purutu
	Poroto (Bohne)	<i>Canavalia ensiformis</i>	Purutu
	Pallar (Bohne)	<i>Canvalia lunatus</i>	Pallar
	Mani (Erdnuss)	<i>Arachis hypogaea</i>	Inchis
	Chocho (Lupine)	<i>Lupinus mutabilis</i>	Tarwi
Knollenfrüchte	Uncucha	<i>Xanthosoma sp.</i>	Uncucha
	Achira	<i>Canna edulis</i>	Achira
	Jiquima	<i>Pachyrrhizus sp.</i>	Ajipa
	Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	Oqa
	Mashua	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Allausu, anu
	Arracacha	<i>Arracacia xanthorhiza</i>	Raccacha
	Yuca (Maniok)	<i>Manihot utilissima</i>	Ruma
	Papa (Kartoffel)	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa, akshu
	Camote (Süsska)	<i>Ipomoea batatas</i>	Apichu
	Ulluco, papalisa	<i>Ullucus tuberosus</i>	Ulluku
	Yacon	<i>Polymnia sonchifolia</i>	Yakon

Tabelle 2: Kultivierte Nahrungs- sowie Obstpflanzen im Vorspanischen Peru (RITVA, 1994)

GRUPPE	BENENNUNG		
	Volkstümlich	Wissenschaftliche Bezeichnung	Quechua
Reizmittel	Coca	<i>Erythroxylon coca</i>	Coca
Gewürze	Paico	<i>Chenopodium peruvian</i>	Paiko
	Aji	<i>Capsicum annuum</i>	chinchucho
	Rocoto	<i>Capsicum pubescens</i>	Rokoto
	Huacatai	<i>Tagetes minuta</i>	Wakatay
Kürbis und Gemüse	Zapallo	<i>Cucurbita pepo</i>	Sapallu
	Calabaza	<i>Cucurbita moshata</i>	Lakawiti
	Calabaza	<i>Lagenaria</i>	Ancara
	Caigua	<i>Cyclanthera pedata</i>	Achoccha
	Secana	<i>Sicana odorifera</i>	Sicana
	Tomate	<i>Lycopersicum peruvian</i>	Paconca
Obst	Chirimoya	<i>Annona cherimolia</i>	Masa
	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	Masasamba
	Palta	<i>Persea americana</i>	Paltai
	Pacae, guava	<i>Inga feulei</i>	Paqay
	Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i>	Kurumku
	Tumbo	<i>Passiflora mollissima</i>	Tumpaka
	Pina	<i>Ananas sativus</i>	Achupalla
	Guayaba	<i>Psidium guayava</i>	Sawintu
	Lúcuma	<i>Lucuma abovata</i>	Ruqma
	Zapote	<i>Achras spota</i>	
	Pepino	<i>Solanum muricatum</i>	Kachan
	Ciruela	<i>Bunchosia armeniaca</i>	usuma
	Platano	<i>Musa paradisiaca</i>	

4.3. Bevölkerung der Anden

4.3.1. Die frühere Bevölkerung der Anden

Die indigene Bevölkerung, die schon viel länger und in viel größerer Zahl den Kontinent vor Eintreffen der Europäer besiedelten, entwickelten längst vorher eine große kulturelle Vielfalt.

So vielschichtig ihre Kulturen waren, so unterschiedlich waren auch die Sprachen der südamerikanischen Indianer. Obwohl gerade im Amazonas-Gebiet viele Stämme ausstarben, werden in Südamerika noch mehr als 500 unterschiedliche Indianersprachen gesprochen, die vielfach nicht einmal miteinander verwandt sind (GARCILAZO DE LA VEGA, 1980).

Die Angaben über die Gesamtzahl der indigenen Bevölkerung in Amerika vor dem Eindringen der Eroberer schwanken zwischen 15 und 40 Millionen. Bereits zu Beginn der Kolonialzeit wurde ein Großteil dieser Bevölkerung getötet.

Nach derzeitigem Schätzen leben in ganz Amerika noch etwa 20 Millionen indigene Einwohner, davon 1 Million in Nordamerika, etwa 5 Millionen in Mexiko und Zentralamerika und knapp 14 Millionen in Südamerika (BASADRE, 1968).

Die überragende Leistung der Inkas liegt in der Organisation ihres Imperiums. Die geradezu militärische Präzision und Effizienz, mit der sie in der kurzen Zeitspanne eines Jahrhunderts das riesige Gebiet mit einem Netz von Straßen und Relaisstationen erschlossen.

Die Präzision mit der sie die Produktion und Lagerhaltung steuerten und registrierten, Garnisonen und Städte bauten. Lässt sich in der europäischen Geschichte nur mit dem Römischen Reich vergleichen. Auch im alten Peru bestand die einigende Kraft aus einem starken mobilen Heer, in einem weit verbreiteten religiösen Kult und einer anerkannten Verkehrssprache, dem Quechua (HUBER, 1987).

Die Größe des Inkareiches manifestiert sich in der beeindruckenden Architektur am deutlichsten, doch auch Textilkunst, Metallbearbeitung und Keramik standen auf hohem Niveau. Das gesamte Handwerk wurzelt unübersehbar in den überlieferten Technologien. Als letzte und am weitesten verbreitete „Indianerkultur“ hinterließen die Inkas mehr Zeugnisse ihres Alltags als ihre Vorgänger. Nur über sie gibt es unmittelbare Berichte

4.3.2. Einwohner Perus

Im Peru wurden bei der letzte Volkszählung 22'128,466 Einwohner registriert, davon leben 70,4 % in Städten, allein etwa acht Millionen in der Hauptstadt, Lima, einschließlich > Callao <. Die größte Gruppe stellen die Indigene Bevölkerung mit 45 % der Gesamtbevölkerung dar. Etwa 10 % der Peruaner sind europäischer Herkunft, die meisten mit spanischer Herkunft, 40 % sind Mestizen, Mischlinge zwischen Weißen und Indios. Schwarze, Chinesen und Japaner ergeben ca. 5 %.

Die Berglandregion stellt seit 30 Jahren nach wie vor das Hauptgebiet der Migration in Richtung Küste und Städte dar. Das bedeutet jedoch nicht, dass die Städte im Bergland nicht gewachsen sind. Sie wuchsen aber bedeutend langsamer als in den Städten der Küstenregion.

Ab dem Jahr 1980 kam die politische Gewalt hinzu, die Flüchtlingswellen auslöste. Die politische Gewalt ist derzeit unbedeutend, es haben sich allerdings auf diese Weise bestimmte städtische Zentren im Bergland entwickelt.

Allgemein ist Lima nach wie vor das bedeutendste Migrationsziel an der Küste. Mit den verfügbaren Informationen kann nicht genau die temporäre Migration gemessen werden. Es ist jedoch bekannt, dass neben den permanenten Einwanderern auch eine große regelmäßige Welle von temporären Migranten vom Land in die Stadt besteht. Normalerweise sind dies Bauern auf der Suche nach Saisonarbeiten, für die Zeit außerhalb der landwirtschaftlichen Hauptarbeitszeiträume (ARAMBURU; PONCE, 1983).

Die Dienstleistungen wachsen nicht nur infolge der Expansion des Produktionssektors, wie es üblich in einer modernen industrialisierten Volkswirtschaft der Fall ist, sondern hauptsächlich durch die Betätigung der Migranten aus der ländlichen Region, die sich durch Arbeiten und Tätigkeiten niedriger Produktivität am Rande der Wirtschaft, wie zum Beispiel in Straßenverkauf ihren Lebensunterhalt verdienen.

Bei Bewertung des Dienstleistungsbereiches ergibt sich ein stetes Wachstum, das jedoch nicht ausreichte, um einen größeren Teil des natürlichen Bevölkerungswachstums sowie der hinzu gewanderten Bevölkerung im Arbeitsfähigen Alter aufnehmen zu können (MAGUINA, 1995).

4.4. Das Bodenrecht

4.4.1. Die Bodenbesitzverhältnisse im Inka-Staat

Die Verteilung des Bodens war eine vom Güteraustauschsystem abhängige Größe. Innerhalb dieses Systems ist es schwierig, das Wort „Besitz „ oder „Eigentum“ zu verwenden.

Auf der Ebene des Staates bestand aus der Sicht der Cuzco-Bürokraten generell das Recht, in die Nutzungsrechte bestimmter Gruppen einzugreifen und dieses auf andere Gruppen zu übertragen, oder auch das Ertragsrecht dem Staat oder den Kulturen zuzuweisen.

Die Übertragung des Nutzungsrechts an Boden von einer Gruppe auf eine andere war Grundlage des > mitmaq < Systems (ORTIZ DE ZUNIGA, 1955).

Ein Teil des Bodens, der von einer ethnischen Einheit genutzt wurde, konnte dieser auf Weisung der Inka-Bürokraten entzogen werden und einer anderen Gruppe, den > mitmaq < zugewiesen werden.

Die Anerkennung dieses „inkaischen“ Rechtes durch die Bevölkerung der Anden war notwendigerweise beschränkt, wie sich besonders an den vielen Prozessen zeigte, die nach der europäischen Landnahme zwischen Bewohner eines Gebietes und den dortigen > mitmaq < über den Bodenbesitz geführt wurden (AGI, JUS,).

Die Übertragung des Nutzungsrechts zeigt sich auch in der Enteignung der Anbaugelände um Cuzco, die den einzelnen > panaka <, Verwandtschaftsgruppen der herrschenden Inka, überlassen wurden, das heißt von den der > panaka < zugeordneten > yanacona < bebaut wurden (POLO, 1916).

Das Ziel dieser Änderung, den Besitzanspruch der tatsächlichen Nutznießer des Bodens zu wechseln, unterscheidet sich die wohl wichtigste Form des staatlichen Eingriffs in traditionell gewachsene Bodenverhältnisse: Die Übernahme des Ertragsrechts durch den Staat oder die staatliche Kulte. Innerhalb des Gebietes einer ethnischen Einheit werden Felder abgetrennt, die die ethnische Einheit zwar weiter bebauen muss, die Erträge aber stehen dem Staat oder den staatlichen Kulturen zur Verfügung (POLO, 1916).

Die Menge des so enteigneten Boden variiert je nach den Bedürfnissen des Staates einerseits und der vorhandene Arbeitskraft andererseits. Das de facto bestehende Recht des Staates wird von vielen ethnischen Einheiten nicht vollständig anerkannt (CASTRO & ORTEGA, 1936; ORTIZ DE ZUNIGA, 1967).

Die Nutzungsrechte innerhalb der ethnischen Einheiten werden, so lange sie nicht den Interessen des Staates widersprechen, von der Person des > kuraq < verwaltet. Er kam Kolonisten in andere ökologische Zonen entsenden, ihm obliegt es, die einzelnen Bewohner jährlich in ihren Nutzungsrechten zu bestätigen, oder auch, wenn eine Bevölkerungszunahme eine neue anteilmäßige Verteilung verlangt, das Anbauland neu zu verteilen (POLO, 1916; AYALA, 1936).

Das Land wird Einzelfamilien zugeordnet, das Nutzungsrecht kann innerhalb der Familie an den Sohn weitervererbt werden. Ist dieser nicht vorhanden, steht es dem > kuraq < zur Wiederverteilung an ein anderes junges Ehepaar zur Verfügung (ORTIZ DE ZUNIGA, 1967).

Dem > kuraq < selbst steht für seinen persönlichen Haushalt mehr Land zu als den meisten anderen Einzelfamilien, auf diesem Land arbeiten sowohl die ihm persönlich zugeordneten > yanaconas < als auch „por ruegos“ (auf Bitten hin), die ihm Untergebenen Einwohner (DIEZ, 1964).

Besonders zu erwähnen sind die Viehweidegebiete in der > puna <. Sie sind, soweit die nicht von den Herden des Staates benutzt werden, nicht aufgeteilt und stehen, wenn es in der ethnischen Einheit Lamas und Alpakas als Privatbesitz gilt, allen Einzelfamilien für ihre Tiere zur Verfügung (DIEZ, 1964).

4.4.2. Bodenbesitzverhältnisse in der frühen Kolonialzeit

Die Eroberung des Inka-Staates durch die Spanier veränderte das andine Wirtschafts- und Sozialsystem grundlegend. Die einheimische Verwaltungshierarchie wurde von den Eroberern praktisch vollständig beseitigt.

Die indianische Bevölkerung wurde in Dörfern zusammengefasst, die durch keine indianische Verwaltung untereinander verbunden war.

Die gesamte regionale und überregionale Verwaltung wurde vielmehr von der spanischen Bevölkerung wahrgenommen. So wurde die inkaische Bürokratie eliminiert.

Die koloniale Gesellschaft kann nicht aus sich selbst heraus verstanden werden. Die wirtschaftlichen Interessen des kolonisierten Spaniens bestimmte im Großen und Ganzen innere Organisation der Kolonie.

Die wichtigsten Bindeglieder zwischen dem „Alten“ und dem „kolonisierten Peru“ bildeten die Edelmetalltransporte. Silber und Gold wiederum sicherten Spanien die dominierende Stellung in Europa (ZAVALA, 1935).

4.4.3. Landaneignung in der Kolonialzeit

Die Aneignung des Landes durch Einzelpersonen oder Gruppen setzte die Anerkennung des Besitzrechtes voraus. War dieses sanktioniert, so kann die Landaneignung mit Bezug auf das eingeführte Rechtssystem legale, semi-legale oder auch illegale Modalitäten annehmen (MACERA, 1968).

Alle Formen hatten was gemeinsam, nämlich, dass sie auf Kosten der einheimischen Bevölkerung vollzogen wurden (MELLAFE, 1969; MACERA, 1968).

Einer der legalsten Mechanismen der Landaneignung war die Schenkung durch Vertreter der kolonialen öffentlichen Ordnung, durch Stadträte oder andere Regierende.

Alle Eroberer, es war die Gängige Ansicht, hatten ein Anrecht auf ein Stück Land, insbesondere in der Nähe der europäischen Ansiedlungen (MELLAFE, 1969).

Die willkürliche Aneignung des Landes durch Personen, die sich in einer Machtposition gegenüber der einheimischen Bevölkerung befanden, war oft allein die Zugehörigkeit zur Gruppe der Spanier. Dies war das meist benutzte Vorgehen bei der Schaffung von privatem Landbesitz.

Der Landerwerb durch betrügerische Verträge und Abkommen trat insbesondere im siebzehnten und achtzehnten Jahrhundert auf. Meist waren diese Verträge, die dann die früheren ethnischen Einheiten weitgehend entfremdeten, ins koloniales Ausbeutungssysteme integriert > cacique < aber auch die > corregidores <, von denen die indianische Bevölkerung, gerade vor den exzessiven Ausbeutungsversuchen spanischer Individuen bewahrt werden sollte, beteiligt.

Eine weitere Form der Landaneignung bestand darin, dass man einem indianischen Dorf eine bestimmte Menge des Tributs, oder sonstige Leistungen, erließ und es im

Austausch dafür ein bis dahin nicht genutztes Stück Land innerhalb der Grenze des Dorfes zum Anbau habilitieren ließ.

Zu erwähnen sind weiteres, die Mechanismen, die zur Akkumulierung von Land führten, das allerdings schon vorher der Verfügungsgewalt der indianischen Bevölkerung entzogen war. Diese, es waren der Landverkauf und Landkauf, das Erbrecht und die Landschenkungen, sie spielten eine Rolle bei der Bildung von „Hazienden“, insbesondere bei der Landschenkungen von privaten Besitzern an Gruppen und Vereinigungen der Kirche (MACERA, 1966).

Diese durften in ihrer Bedeutung für die Formation der kolonialen Gesellschaft nicht unterschätzt werden (MACERA, 1966).

4.4.4. Besitzverhältnisse und Agrarstruktur in Peru

Unter Besitzverhältnisse wird die statische Verteilung der Eigentums- bzw. Nutzungsrechte an der Agrarfläche auf die Produktionseinheiten verstanden. Diese Produktionseinheiten sind jedoch sehr heterogen, nicht nur wegen ihrer unterschiedlichen Flächenausdehnung, sondern auch wegen der Unterschiede in der Ressourcenqualität, der technologischen Ausstattung und der Produktionsverhältnisse.

Die Zusammensetzung aller dieser differenzierten Eigenschaften bildet die so genannte Agrarstruktur (GONZALES, 1994).

Vor dem Jahr 1940 herrschte auf dem peruanischen Lande eine Latifundienstruktur, mit sehr heterogener Unternehmensentwicklung, jedoch einem allgemeinen Mangel an Arbeitskräften. Daher ergab sich das Bevölkerungswachstum die „große Transformation“.

CABALLERO (1981) erläutert: Im Laufe von etwa 20 Jahren verwandelte sich die Arbeitskräfteknappheit in einem Überschuss, und es kam zu einem offenen Kampf zwischen Großgrundbesitzern und Dorfgemeinschaften bzw. anderen bäuerlichen Organisationen um die Nutzungsrechte von knappen produktiven Ressourcen auf dem Lande (GONZALES, 1994).

GONZALES hob die Differenzierung zwischen den Produktionseinheiten auf dem peruanischen Lande mit folgenden Daten hervor: Im 1961 betrug der Anteil der Latifundien an der Betriebsstruktur 1,2 %, die besaßen jedoch insgesamt 52,3 % der

Bodenfläche. Die Kleineigentümer stellten 84,6 % der Betriebe, bewirtschafteten aber nur 40,8 % der Bodenfläche.

SALAVERRY arbeitete mit anderen Betriebsgrößenklassen; kommt aber auch zu der Feststellung, dass vor der Agrarreform von 1969 eine widerrechtliche Bodenkonzentration bei den privaten Großgrundeigentümern vorlag.

4.4.4.1. Aktuelle Besitzverhältnisse landwirtschaftlich genutzter Flächen

Die letzte „nationale Agrarzählung“ gibt einem Eindruck über die „aktuellen“ Bodenbesitzverhältnisse im peruanischen Agrarsektor. Leider sind detaillierte Daten nicht verfügbar. Die Angaben zeigen eindeutig, dass sich eine absolute Konzentration von Großflächen als zentrale Eigentümer herausgebildet hat: 84,3 % der Produktionseinheiten (10-49,9 ha), die über 11,9 % der Gesamtfläche verfügen.

Wie CABALLERO (1981) erläutert: Im Laufe von etwa 20 Jahren verwandelte sich die Arbeitskraftknappheit in einen Überschuss, und es kam zu einem offenen Kampf zwischen Großgrundbesitzern und Dorfgemeinschaften bzw. anderen bäuerlichen Organisationen um die Nutzungsrechte der knappen produktiven Landressourcen (GONZALE, 1984).

4.4.4.2. Comunidades Campesinas- Dorfgemeinschaften

Seit langem gibt es heftige Diskussionen über die Definition der Dorfgemeinschaft im andinen Raum. Generell ist eine andinen Dorfgemeinschaft eine besondere Organisationsform bzw. eine organisierte Zusammenlegung von kleinen Produktionseinheiten bzw. kleinen bäuerlichen Wirtschaften auf einem bestimmten staatlich garantierten Territorium, mit dem Zweck, gemeinsam die Risiken zu tragen und eine Verwaltung der knappen bzw. schwer verteilbaren produktiven Landressourcen (Ackerland, natürliche Weide, Wälder, Wasser und Arbeitskräfte) zu sichern. Dadurch ist der „rationale Problemstellung“ für die individuellen Produktionseinheiten gewährleistet (CABALLERO, 1981).

5. *Solanum Tuberosum*



Abbildung 4: *Solanum Tuberosum* (OCHOA, 1990)

5.1. Botanik der Kartoffel

Die Kartoffel als Knollenpflanze „*solanum tuberosum*“ gehört zur Familie der Nachtschattengewächse. Die einjährige Pflanze wird heute vor allem in gemäßigten und subtropischen Gebieten angebaut.

Im Bezug auf die Standorteinflüsse sind ziemlich anspruchslos, milde Lehmböden und mittlere Sandböden eignen sich aber besonders, da sie für das Wachstum ein lockeres Gefüge benötigt (GEISLER, 1988).

Die Kartoffelpflanze wird als oberirdische und unterirdische Teile geteilt:

Unterirdische Teile

Je nach Sorte und Lagerungsbedingungen wird die Keimruhe unterschiedlich schnell abgebaut und sie tritt spätestens im Frühjahr aus. Die blassen Triebe oder Sprossen bestehend aus einem langen Stängel und zahlreichen, schuppenförmigen Blättern, treten aus den Augen hervor.

Aus den Achseln der Schuppenblätter gehen fadenförmige Zweige hervor, die gleichfalls schuppenförmige Blättchen tragen und als unterirdische Stengel bezeichnet werden. Diese treiben aus den Achseln ihrer Schuppenblätter vielfach wieder Zweige und so entwickeln sich aus den Stengelknoten sprossbürtige Wurzeln (BROUWER, 1976).

Die Schuppenförmigen Blätter sterben bald ab. Außerdem sind alle unterirdischen Teile farblos.

Nach kurzer Zeit entwickeln sich an den Enden der Ausläufer Anschwellungen, die sich zu jungen Knollen ausbilden (Stengelknolle).

Die aus der keimenden Knolle hervor sprießenden jungen Triebe nutzen für ihren Aufbau nur die vorhandenen Nährstoffe der Knolle, erst nachdem die junge Pflanze grüne Blätter gebildet und Wurzeln geschlagen hat, kann sie sich selbst ernähren. Folglich schrumpft die alte Knolle nach und nach und die wertlosen Reste zersetzen sich (BROUWER, 1976).

Oberirdische Teile

An den kantigen Stengel bilden sich große, rauhaarige und unpaarige gefiederte Blätter, die zwischen den großen Fiederblättchen noch kleinere eingefügt haben, die

unterbrochen gefiedert sind. Es bleiben meist immer noch weite Durchlässe, dass genug Licht zu den tiefer stehenden Blättern gelangen kann.

Die weiße oder blassviolette Blüte besteht aus einem kleinen fünfzipfeligen Kelch und aus einer an fünf Ecken ausgezogenen Blumenkrone, außerdem besitzt sie Staubblätter und einem Stempel.

Die Staubbeutel bilden einen Kegel, dessen Spitze vom Griffel durchbrochen wird, weil die Blüten keinen Honig und nur wenig Blütenstaub enthalten, werden sie auch nur selten von Insekten besucht.

Notgedrungen bestäuben sie sich selbst, was möglichst ist. Und der Blütenstaub, der aus je zwei Löchern an der Spitze der Beutel hervorrieselt, auf die Narbe fallen kann (GASSNER et al., 1989).

5.2. Inhaltsstoffe der Kartoffelknolle

Die Kartoffel besteht aus ca. 78 % Wasser, 2 % Eiweiß, 0,1 % Fett, 15 % Kohlenhydraten und 2,5 % Ballaststoffen. Die geringfügigen Unterschiede in der Zusammensetzung ergeben sich je nach Sorte, Bodenbeschaffenheit, Art der Düngung usw. (DGE, 1991).



Abbildung 5: Wertgebende Inhaltsstoffe der Kartoffel (HACHFELD, 1999)

5.2.1. Mineralstoffe

Natrium

Die Kartoffel besitzt einen relativ niedrigen Natriumgehalt, nur etwa 3,2 mg/100 g der sich als Vorteil erweist, da der tägliche Bedarf pro Person und Tag mit 2 g Na (ca. 5g NaCl) gedeckt wird.

Kalium

Die Wünschenswerte tägliche Zufuhr pro Person und Tag von Kalium beträgt 2 – 3 g/100 g. Die Kartoffel mit ihren 443 mg/100g ist ein besonders kaliumreiches Nahrungsmittel (DGE, 1991).

Calcium

Der Calciumgehalt von 100g Kartoffeln beträgt 9,5mg, der durch die Zubereitung geringfügig gemindert wird.

Magnesium

Ein sehr bedeutender Mineralstoff ist das Magnesium, von dem der tägliche Bedarf bei ca. 350 mg liegt. Die Kartoffel enthält 25 mg/100g, wobei aber Verluste bei der Zubereitung auftreten können.

Eisen

Der Eisengehalt von den 100g Kartoffeln liegt bei 0,8 mg und ist relativ niedrig. Ein großer Vorteil der Kartoffel hat sich aber darin gezeigt, dass die Eisenresorption bei einer gleichzeitigen Zufuhr von Vitamin C und Kupfer enorm verbessert wird (DGE, 1991).

Chrom

Der Chromgehalt ist bodenabhängig und liegt bei der Kartoffel bei 33 µg/100g.

Chlor

Der durchschnittliche bedarf liegt bei ca. 1,5 g/Tag. 100g Kartoffeln enthalten 45 mg Cl (DGE, 1991).

Phosphor

Insgesamt benötigt ein Erwachsener Mensch 1200-1500 mg Phosphor, wobei 100 g Kartoffeln 50 mg Phosphor enthalten (DGE, 1991).

Zink

Der Zinkgehalt von 100 g Kartoffeln beträgt 0,27 mg und ein gesundheitsbewusster Mensch benötigt täglich ca. 15 mg davon (DGE, 1991).

Mangan

Der Mangangehalt der Kartoffel mit (0,15 mg/100 g Kartoffel) ist sehr niedrig.

Kupfer

Ebenso gering ist der Kupfergehalt der Kartoffelknolle (0,15 mg/100 g Kartoffel).

Kobalt

Der Kobaltgehalt der Kartoffel (1,3 µg/100g) ist extrem niedrig, aber er ist ein wichtiger Bestandteil von Vitamin B12.

5.2.2. Vitamine

Fettlösliche Vitamine

Vitamin E

Zu den fettlösliche Vitaminen gehört das Vitamin E, welches mit 60 µg/100g in der Kartoffel enthalten ist.

Vitamin K

Das fettlösliche Vitamin K ist mit 50µg/100g in der Kartoffelknolle enthalten. Die von der DGE 1991 empfohlene Zufuhr liegt bei Jugendlichen und Erwachsenen in Abhängigkeit vom Geschlecht bei 60 bis 70 µg/Tag.

Wasserlösliche Vitamine

Vitamin B1

Thiamin (Vitamin B1) ist eines der wichtigen Wasser löslichen Vitamine, welches auch in der Kartoffel enthalten ist (0,11 mg/100g).

Vitamin B2

In der Kartoffelknolle ist das Riboflavin (Vit. B2) mit 47 µg/100g enthalten.

Nicotinsäureamid

Das wasserlösliche Vitamin „Nicotinsäureamid“ ist in der Kartoffelknolle mit 1,22 mg pro 100g enthalten und erleidet beim Kochen geringfügig Verluste.

Vitamin B5

Auch bei der Panthothensäure (Vitamin B5) treten Verluste bei der Zubereitung auf. 100g Kartoffel enthalten 0,4 mg.

Vitamin B6

Ein weiteres wasserlösliches und sehr bedeutendes Vitamin der Kartoffel ist das Pyridoxin (B6) mit 0,21 mg pro 100g. Der Gehalt wird bei der Zubereitung vermindert.

Biotin

Die Kartoffelknolle enthält dieses Vitamin nur in einer unbedeutenden Menge, in Kartoffeln sind nur 0,4 mg pro 100 Biotin enthalten.

Folsäure

100g Kartoffeln enthalten 7 µg Folsäure, wobei der Gehalt aber beim Kochen abnimmt.

Vitamin C

Die Empfehlungen der DGE (1991) betreffend das wertvolle Vitamin C. Die Zufuhr soll bei 75 mg pro Tag liegen. Der ADI-Wert (acceptable daily intake) ist mit 15 mg /Kg Körpergewicht sehr hoch angesetzt. Frische rohe Kartoffeln enthalten je nach Sorte 30 mg pro 100 g.

5.2.3. Kohlenhydrate

In 100g Kartoffeln sind 0,24g Glucose, 0,17g Fructose und mindestens 14,1 g Stärke enthalten.

Eiweiß

Die Kartoffel enthält auch 2g hochwertiges Eiweiß /100g. Die Kartoffeln enthalten alle essentiellen Aminosäuren.

Arginin 0,12g; Histidin 40mg; Isoleucin 0,1g; Leucin 0,14g; Lysin 0,13g; Methionin 30mg; Phenylalanin 0,1g; Threonin 90mg; Tryptophan 30mg; Valin 0,13g. Auch nicht

essentielle Aminosäuren sind in der Kartoffel enthalten (pro 100g): Alanin 0,11g; Cystin 20mg; Glutaminsäure 0,46g.

Nitrate

Der Nitratgehalt der Kartoffel liegt bei 13 mg/100g. Kleinere Knollen weisen einen höheren Nitratgehalt auf, der aber während der Reife abnimmt. Die Aufnahme hängt mit der physiologische Reife zusammen und ist genetisch bedingt (PRUGAR, 1991).

Ballaststoffe

Mit 2,5 % weist der Kartoffel einen durchschnittlichen Ballaststoffgehalt auf. Den Hauptanteil nimmt die Zellulose ein.

5.2.4. Geschichtliche Entwicklung des Kartoffelanbaus in den Anden

Die Kenntnisse über die Kartoffelkultur stützten sich auf archäologische Funde, auf die Grabbeigaben der „Keramischen Periode“, und auf Schriften, Briefe und Chroniken, die von spanischen Schreibern, Offizieren, Beamten oder Priestern verfasst und überliefert sind.

Der erste Anbau der Kartoffel geht auf Grund der bisherigen archäologischen Forschungen in der Hochebenen Südamerikas auf das Jahr 3500 v. Chr. zurück (TAPIA, 1983).

Die erste Besiedelung Südamerikas begann um 14000 v. Chr. Ausgehend von der mittelamerikanischen Landbrücke.

Der älteste, bisher durch Funde nachgewiesene auf Feldbau (ohne Pflug) basierende Kultur Südamerikas, befindet sich nahe dem Ort an der Südwestküste Ekuador, sie ist die älteste Siedlungen Amerikas und ist aus der Zeit um 3000 v. Chr.

Erste dauerhafte Siedlungen lassen sich schon ab 2000 v. Chr. nachweisen, auch in der übrigen der Küste näher gelegenen Zonen Perus gibt es archäologische Funde in gutem Zustand (infolge der Trockenheit waren die Konservierungsbedingungen günstig).

Die Kartoffel-Legende

Die Kartoffel stammt aus den Anden. Aus den Anden stammt auch die Kartoffel-Legende, die erklärt, wie die Kartoffel in die Welt gekommen ist. Im Inka-Reich galt die Sonne als oberste Gottheit. Dem Sonnengott waren Tempel geweiht, in denen Jungfrauen die Tempeldienste verrichteten.

Eines Tages passierte es, dass sich eine der Jungfrauen in einen Ackerknecht verliebte. Gegen die macht der Liebe kamen die beiden nicht an. Natürlich wussten sie, dass diese Liebe verboten war, dass sie mit dem Tod rechnen müssen, wenn jemand etwas davon erfährt. Sie sahen keinen anderen Ausweg als zu fliehen. Doch der König schickte seine Häscher aus und ließ die abtrünnige Tempeldienerin suchen.

Die Liebenden wurden ergriffen und vor Gericht gestellt. Das Todesurteil: Sie wollten gemeinsam lebendig begraben werden. Und so geschah es. Es dauerte nicht lange, da begannen die Felder zu verdorren, die Bäume vertrockneten und die Flüsse versiegten.

Kein Tropfen Regen fiel, alles Leben ging langsam zugrunde. Nur über dem Grab der beiden Liebenden stand das Gras in kräftigem Grün. Kein Opfer fand Gnade vor den Augen der Götter. Die Verzweiflung war groß. Da baten die obersten Priester den König um Erlaubnis, das Grab öffnen zu dürfen, um die Toten zu verbrennen, ihre Asche in den Wind zu streuen und so den Fluch vom Land zu nehmen. Als man aber das Grab öffnete, fand man die Toten nicht. Statt ihrer wuchs dort eine dicke Wurzelknolle, die sich teilte und vermehrte „Pachamama“, die Erdmutter und Fruchtbarkeitsgöttin, hatte den Fluch des Königs in einen Segen für ihre Erdkinder verwandelt (HACHFELD, et al. 1999).

5.2.4.1. Chavin-Kultur

Die älteste Hochkultur des Andenraumes, deren Blütezeit um 700 bis 300 v. Chr. war, umfasst den Zeitraum von 1200 bis 200 v. Chr. Sie breitete sich von der Küste und dem nördlichen Hochland Perus nach Süden aus, hatte weit reichenden Einfluss auf die Anschluss-Kulturen.

Die Chavin-Kultur hinterließ Tempelanlagen aus behauenen Stein, Goldarbeiten, Textilien mit eingewebten oder aufgemalten Mustern und hatte als kulturelles Zentrum Chavin de Huántar, im Norden des Hochlandes von Peru, 3000 Meter hoch in einem Seitental des Rio-Maranon gelegen. Form und Art der Keramik und der Textilien lassen

auf einen Kult mit Verehrung einer Jaguar-Gottheit schließen, der dieser ersten panperuanischen Hochkultur zugrunde lag und wo auch die Kartoffel zu Nahrung und Kult gehörte (TAPIA, 1993).



Abbildung 6: Kartoffel Keramikdarstellung (OTZEN, 1991)

5.2.4.2. Nazca-Kultur

An der Südküste Perus entwickelte sich von 500 v. Chr. bis 100 n. Chr. die Paracas-Kultur, der von 300 bis 900 n. Chr. die Nazca-Kultur folgte, die neben den bunt bemalten und meisterhaft gebrannten Keramikgefäßen durch die rätselhaften Erdzeichnungen bekannt geworden ist, den sog. „Scharrbildern“. In der Wüstenebene zwischen Nazca und Palpa in Süden-Perus sind geometrische Figuren, Tiere, Pflanzen und Menschen von riesigen Ausmaßen bis 10 Kilometer lange Linien, bis 1 km² große Flächen, bis 300 Meter lange Tierdarstellungen zu sehen: die Linien sind bis 66 cm breit und 40 cm tief.

Die Völker der Nazca-Kultur betreiben in den Tälern um Nazca intensiven Feldbau mit Hilfe von Bewässerungssystemen (TAPIA, 1983).

Aus der Epoche um 750 v. Chr. stammen auch die ältesten Funde verkohlter Kartoffelknollen aus Ruinen zu Chiripa am Titicacasee (TAPIA, 1983).



Abbildung 7: Kartoffel Keramikdarstellung (OTZEN, 2005)

5.2.4.3. Tiahuanaco-Kultur

Das Zentrum war die hochgelegene, fruchtbare Beckenlandschaft am Titicacasee, um 600 n. Chr. deren Nahrungsbasis in maßgeblicher Weise die Kartoffel neben der Viehzucht war.

Hier wurde die Kartoffel in Beeten gezogen und die Gefriertrocknung der Kartoffel zu Chuno durchgeführt.

Von 1000 bis 1470 n. Chr. bestand die Chimu-Kultur, die sich an der Küste Perus, über 900 km erstreckte und erst 60 Jahre vor der spanischen Eroberung, sie wurden von den Inkas unterworfen (ESPINOZA, 1997).



Abbildung 8: Kartoffel Keramikdarstellung (OTZEN, 2005)

5.2.4.4. Inka-Kultur

Sie waren die letzte Höhepunkt andiner Hochkulturen, von den Goldschmiedevölkern im Norden (heute: Kolumbien) bis zur der intensiven Kartoffelwirtschaft der Tiahuanaco-Kultur am Titicacasee (heute: Peru/Bolivien) (ESPINOZA, 1997).

Das Imperium der Inka beinhaltete nach Unterwerfung der Gebiete aller bisherigen Kulturen zwischen Süd-Kolumbien und Nord-Chile, nur einen Zeitraum von 100 Jahren (1438 bis 1532) bis zur spanischen Eroberung durch Pizarro (WALDEMAR, 1997).



Abbildung 9: Landwirtschaftliche Tätigkeiten (ESPINOZA, 1997)

5.2.5. Geschichtliche Entwicklung des Kartoffelanbaus in Europa

Die Kartoffel gelangte im Zeitraum zwischen 1540 und 1565 von Südamerika nach Spanien, ähnlich der Batate, nur mindestens ein halbes Jahrhundert früher. Das erste europäische Anbaugebiet der Kartoffel war in Spanien in der Nähe Hafenstadt Sevilla, von wo aus sie bald auch nach Italien kam (OTZEN, 2005).

Nachforschungen von SALAMAN, ergaben dass im Jahre 1573 Kartoffel für das „Hospital de la Sangre“ in Sevilla als „Krankenkost“ gekauft wurden, so dass es zu jener Zeit bereits einen regelrechten Anbau der Kartoffel in der Umgebung von Sevilla gegeben haben muss.

Die 1565 aus Cuzco (Peru) an König Philipp II. übersandten Kartoffeln, diese „frutas deliciosas“ (schmackhaften Früchte), wie der König an den Papst schrieb, wurden als Krankenkost nach Rom an Papst Pius IV. zur Wiederherstellung seiner Gesundheit weitergesandt.

Pius V., ehemaliger Großinquisitor und Verfechter der Inquisition, der von 1566 bis 1572 auf dem Heiligen Stuhl das politische Weltgeschehen bestimmte, dem Gregor XIII. folgte, Rechtsgelehrter und seit 1565 Kardinal und Legat in Spanien, der 1582 die Gregorianische Kalenderreform veranlasste; regte die Weitersendung der Kartoffel für den Papst an, denn Philipp II. und Pius IV. waren keine Freunde.

Anzuführen ist, dass in den vatikanischen Archiven bisher vergeblich nach dem Eingangsvermerk dieser Sendung recherchiert wurde.

Von Rom aus sandte der Papst einen Teil der Früchte (Kartoffel) an den päpstlichen Legaten in den Niederlanden, der seinerseits schickte einen Teil der Knollen an Philipp de Sivry, er ließ nicht nur die Kartoffeln auspflanzen, sondern auch eine farbige Abbildung von dieser neuen Pflanze im Jahre 1587 anfertigen, die heute noch im Museum Plantin-Moretus in Antwerpen als älteste europäische Abbildung der Kartoffel vorhanden ist.

Europäische erst-Anbaugebiete

Erster Anbau in Sevilla seit 1573. Der Anbau konzentrierte sich vorerst auf die Provinz Galicien, wegen des dort vorherrschenden und der Kartoffel besonders zusagenden feuchten regenreichen und gemäßigten Klimas.

Anfang des 17. Jahrhunderts wurde der Anbau weiter ausgedehnt. In Italien, trotz früher Nachweise erfolgte die Einbürgerung erst im 18. Jahrhundert.

Der Mais hatte sich in Italien zum wichtigsten Grundnahrungsmittel entwickelt, die „Polenta“, die italienische Nationalspeise, bestand aus Maismehl. Der Mais verdrängte nicht nur die Hirse, sondern inzwischen auch die Gerste.

Die feldmäßige Kartoffelanbau war bereits um 1640 üblich, da das regenreiche Klima der Kartoffel zusagte, regelmäßiger und damit sichere Erträge als die Getreidearten erbrachte und bereits 1684 „das hauptnahrungsmittel der Armen“ war (HACHFELD, 1999).



Abbildung 10: Friedrich der Große (1740-86) auf Inspektionsreise (HACHFELD 1999)

Im Jahre 1662 versuchte die Royal Society, die Königliche Wissenschaftliche Gesellschaft Englands, den Kartoffelanbau auch in den Ländern des Königreichs zu fördern und bezog zu diesem Zweck Kartoffelpflanzgut aus Irland.

Von Irland aus verbreitete sich die „Irische Kartoffel“ im Jahre 1667 in Wales und bis 1699 auch in Nordengland und Schottland. In der englischen Sprache sich bürgerte der Name für die Kartoffel „Irish potato“ ein, der bis heute auch in die USA für die Kartoffel gebliebenen ist. Zu Unterscheidung zur Bezeichnung „Sweet potato“ für die batate, die mehr als ein Jahrhundert früher in England als Knollenfrucht bekannt und beliebt wurde, jedoch aus klimatischen Gründen nicht bzw. nur in Glashäusern zum Anbau gelangte (HACHFELD, 1999).

Die Kartoffel in den deutschen Ländern

In Österreich wurde die Kartoffel seit dem Jahr 1680 feldmäßig angebaut. Im Raum Nürnberg, wie Hohberg in seiner Georgia Curiosa berichtet, gibt es Kartoffel seit 1682.

In Anhalt ist sie ab 1690 in der Umgebung von Hof in Oberfranken ab 1694, in Bamberg, Bayreuth und Wunsiedel ab 1716 in Sachsen und im Vogtland ab 1717 rheinaufwärts bis Basel und im Elsass ab dem Jahr 1728 im Feldbauvertreten.

Nach der großen Hungersnot im Jahre 1719 setzen sich vieler Pfarrer von der Kanzel herab für den Anbau der Kartoffel ein, was ihnen der Spottnamen „Knollenprediger“ eintrug, aber ihre Bemühungen hatten Erfolg.

Die Kartoffel verbreitete sich immer mehr, so ab 1720 in Brandenburg-Preußen durch eingewanderte Pfälzer. Rund um Berlin gibt es erst seit dem Jahr 1738 blühende Kartoffelfelder. 1730 wurde auf dem Eichfeld und im Kurfürstentum Hannover die Kartoffel eingeführt, aber noch 1772 musste die „Königliche Landwirtschaftsgesellschaft zu Hannover“ durch Verleihung von Prämien die Ausbreitung des Kartoffelbaues fördern.

Die Hungersnöte der Jahre 1745, 1758, 1763 und 1770 bis 1772 sowie 1774 zwangen quasi aus der Not heraus endlich den breiten Durchbruch im Anbau bei den Bauern und insbesondere auch bei den Bürgern, Handwerkern und Arbeitern. In feuchten Jahren wurde zu dieser Zeit meist nur wenig Getreide geerntet.

Kartoffelbau im 19. Jahrhundert

Gegen Ende des 18. Jahrhundert setzte sich die Kartoffel in Europa, vor allem auch in Deutschland, gegen alle Widrigkeiten durch. Einen wichtigen Impuls erlebte der Kartoffelbau aber erst durch die Agrargesetze, durch die „Bauernbefreiung“ es kam zur Aufhebung des Servituts d.h. der Dienstbarkeit bzw. der dinglichen Rechte an einer fremden Sache, die deren völlige oder teilweise Benutzung gestattete.

Die Aufhebung des Flurzwanges, die Separation, die Trennung der Gemeinheiten, und der Übergang zum Individualeigentum im Rahmen der Dreifelderwirtschaft, brachte für den Kartoffelbau einen großen Auftrieb, so dass bis Mitte des 19. Jahrhunderts der Anteil des Kartoffelbaues an der Ackerfläche auf zehn Prozent anstieg. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass die Kartoffel mit einer weiteren neuen Pflanze, der Zuckerrübe, auf dem Ackerland in Konkurrenz trat.

Auf den leichten Böden erfolgte enorme Zunahme des Kartoffelbaues bis zum Ende des 19. Jahrhunderts bis die Spiritusgewinnung. Der Anbau der Zuckerrübe konzentrierte sich vor allem auf die schweren Böden.

Kartoffelbau in Österreich

In Österreich gibt es die Kartoffel erstmals seit 1620. Die Mönche von Seitenstetten pflanzten sie in ihrem Klostergarten. Ca. 20 Jahre später befiehlt Kaiserin Maria Theresia den Kartoffelanbau in der Waldviertler Ortschaft Pyrhabruck.

Während dieser Zeit verbreitete sich der Kartoffelanbau auch in Frankreich. Der französische Apotheker Antoine Auguste Parmentier lernte als Gefangener im Krieg gegen Deutschland ebenfalls die Kartoffel kennen- und schätzen ihr Nutzen für die Zivilbevölkerung wurden sich früh erkannt. Er setzte jede List und Finte ein, um die Kartoffel auf die französischen Esstische zu bekommen. So lässt er unter anderen ein mit Kartoffel bepflanztes Feld während des Tages streng bewachen und hofft, dass das Volk von dem während der Nacht unbewachten Feld die Kartoffel stehlen und kosten werden.

Zur gleichen Zeit übersendet er Blüten und Knollen dem König, der sie nicht nur servieren lässt, sondern dessen österreichische Gemahlin Marie Antoinette dekorierte für einen Hofball ihr Dekolleté mit einer Kartoffelblüte. So gelang es Parmentier innerhalb kurzer Zeit dass der Kartoffel in alle Schichten der Bevölkerung vordrang.

Gerade erst als sich die Kartoffel mühsam einen fixen Platz auf den europäischen Speiseplänen eroberte, war es mit der Gaumenfreude beinahe wieder vorbei. Erstmals Mitte des 19. Jahrhunderts- zerstörte die Krautfäule einen Großteil des Kartoffelbestandes und als die Krautfäule mit ihrer Schaddrohung bekannt war, kam der Kartoffelkäfer, und schädigte zusätzlich die Kartoffelstauden.

Diese zwei Katastrophen innerhalb von wenigen Jahrzehnten waren der Anlass, die Pflége-techniken und den Pflanzenschutz zu verbessern und widerstandsfähigere Sorten zu züchten. Derzeit gibt es zu jeder Jahreszeit eine große Auswahl bei der Kartoffel am Markt ((AGRARMARKT AUSTRIA, 1997)).

5.3. Kartoffelkrankheiten und ihre Folgen

Die Versorgung der Bevölkerung mit Kartoffel diente in früheren Zeiten zur Verhinderung von Hungernöten in Jahren mit geringen Getreideernten. Im Jahre 1845 trat auf Grund extrem feuchter Witterung eine neue Krankheit an der Kartoffel in ganz Europa auf. Sie wurde als „Kartoffelcholera“ oder „Kartoffelseuche“ bezeichnet und durch Fäulnis der Blätter, Stengel und Knollen kam zu einem fast völligen Ausfall der Kartoffelernte in allen Ländern, von Irland bis Deutschland.

Die Folge war eine große Hungersnot, die ein trauriges Kapitel in der europäischen Geschichte verursachte.

Steckrübenwinter 1916-1917 (Deutschland)

Die Ursache der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) wurde erst relativ spät erkannt. Die Kraut- und Knollenfäule trat im Jahr 1916, ein Jahr nach der Schweinepest, in Deutschland verheerend auf, die Kartoffelernte verminderte sich von 50 auf 25 Millionen Tonnen, auch die Qualität ging zurück und so kam es im Winter 1916-1917 zu dem berüchtigten „Kohl- oder Steckrübenwinter“. Die Kohlrübe war häufig die einzige Knollenfrucht, die anstelle der Kartoffel zur Ernährung verfügbar war. Die Ernährung war dadurch nicht mehr ausreichend und vor allem nicht mehr vollwertig.

Vor dem Ersten Weltkrieg standen ca. 2000 bis 2300 Kalorien pro Tag/Person als Ernährung zur Verfügung. Ab 1916 war es nur noch 1000 bis 1200 Kalorien. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 500 000 Menschen durch die Folgen der Unterernährung im Steckrübenwinter und somit durch den Mangel an Kartoffel gestorben sind. Aber auch im Jahre 1917 betrug die Kartoffelernte wegen der schlechten Pflanzengutqualität nur 34 Millionen und in Folgenden 1918 nur 30 Millionen Tonnen.

Die Spanische Grippe 1918

Die schrecklichste Folge dieser durch die Kartoffelmissernte des Jahres 1916 ausgelösten Nahrungsmangel-Tragödie in „Steckrübenwinter“ 1916-1917 sowie der nach folgenden geringeren Kartoffelernte von 1917 war die im Juni-Juli 1918 in Deutschland sich ausbreitende „Spanische Grippe“, die auch als Spanische Krankheit (Morbus Ibericus) bezeichnet wurde.

Der Erreger der Grippe von damals, wie bei allen anderen durch ein Virus verursachten Krankheiten, noch nicht bekannt. Die bisher größte, bösartige Grippe-Pandemie der Menschheitsgeschichte, brach im Mai 1918 plötzlich in Madrid aus und verbreitete sich innerhalb kurzer Zeit in mehreren Wellen über Europa, Asien, Afrika. Insgesamt erkrankten 500 Millionen und ergab ca. 20 Millionen Todesopfer

Diese Epidemie verbreitete sich am Ende des Ersten Weltkrieges noch zusätzlich Leid über die Menschen. Der Krieg forderte ca. acht Millionen Gefallene (HASSLINGER, 2007).

5.4. Das Kartoffelwörterbuch

Für die Kartoffel gibt es verschiedene Bezeichnungen. Anhand des Wortlautes in den verschiedenen Ländern lässt sich zumeist erkennen, welchen Weg das Gemüse in die neuen Heimatländer nahm.

Papas

Ist das älteste Wort aus der „Quechua-Sprache“ der Inkas und wurde von den Spaniern übernommen. Diese Bezeichnung blieb im Spanischen erhalten.

Erdäpfel

Ist ein in Österreich gebräuchlicher Ausdruck für Kartoffel. Auch das französische Wort „pomme de terre“ heißt „Erdäpfel“. In vielen Sprachen sah man aber auch eine „Erdbirne“, z.B. im Vorarlberger Dialektausdruck „Grumpera“, wörtlich „Grundbirne“. Die Bezeichnung taucht auch im kroatischen und bosnischen Wort „krumpir“ wieder auf.

Kartoffeln

In Italien wurde früher das Wort „tartufo“ oder „tartufolo“ verwendet. Dies ist der wertvolle Trüffelpilz, der ja genau wie die Kartoffel unter der Erde wächst und auch so ähnlich aussieht. Das Wort wurde abgeändert zu „Tartuffel“ und daraus wurde die „Kartoffel“. Der Name könnte vor allem in jenen Gebieten gebräuchlich sein, in denen die Kartoffel aus Italien eingeführt wurde.

Potato

Die Engländer hatten viele Besitzungen in den karibischen Tropen, wo die Süßkartoffel, die Batate, ein wichtiges Nahrungsmittel war und ist. Der englische Botaniker Gerald

wandelte den Namen „sweet potato“ in „common potato“, am Ende blieb im Volksmund nur mehr „potato“ übrig. Auch in das „Italienisch“ wurde der karibische Name der Süßkartoffel auf die Kartoffel übertragen: „patata“ (HASLINGER, 2007).

Tabelle 3: Benennung der Kartoffelknolle in verschiedenen Ländern (OTZEN, 2005)

Land	Bezeichnung	Land	Bezeichnung
Afghanistan	Kachato	Albanien	Patate
Arabien	Batates	Baskenland	Patano
Bulgarien	Kartof	China	Tudou
Dänemark	Kartofler	Deutschland	Kartoffel
England	Potato	Estland	Karful
Finnland	Peruna	Frankreich	Pomme de terre
Griechenland	Batate	Malta	Patata
Niederlande	Aardappelen	Indien	Aloo
Island	Kartafla	Italien	Patata
Iran	Ssib-samini	Japan	Jiagaimo, imo
Kroatien	Krumpir	Lateinamerika	Papa
Luxemburg	Gromper	Malta	Patate
Marokko	Batata	Noewegen	Potet
Österreich	Erdäpfel	Portugal	Batate
Polen	Ziemniak, karrofla	Rumänien	Cartof
Russland	Kartoschka	Schweden	Potatisen
Serbien	Krompir	Slovenien	Korun
Slowakei	Zemiak	Spanien	Patata
Tschechien	Branbory	Tunesien	Batata
Türkei	Patates	Ungarn	Burgonya
Wales	Bytaten	Lateinisch	Solanum tuberosum

5.5. Kartoffelprodukte und Einsatzmöglichkeiten

5.5.1. Nahrungsmittel und Nahrungsmittelkomponenten

Native Kartoffelstärken:

Fleisch- und Wurstwaren, Brot- und Backwaren, Suppen und Saucen, Back- und Puddingpulver, Kuchenmehle, Backhilfsmittel, Zuckerwaren (DGE, 1991).

Quellenstärken und Quellmehle auf Kartoffelbasis:

Instant-Produkte, Feinkosterzeugnisse, Backhilfsmittel.

Modifizierte Kartoffelstärken als Koch- und Quellstärken:

Suppen, Saucen, Feinkosterzeugnisse, Tiefkühlprodukte, Konserven, Dessertcremen, Süßwaren und Instantprodukte.

Kartoffelflocken:

Tiefkühlprodukte, Backwaren und Snackartikel.

Trockenkartoffeln:

Suppen, Saucen und Konserven, Trocken-Speisekartoffeln, Kartoffelchips, Kartoffelpüreepulver, Kartoffelpüreeflocken, Backflocken, Kartoffelflocken, Walzmehl als backhilfsmittel.

Isosirupe:

Spezialbackwaren und Getränke.

Dextrose (Wasserfrei):

Aromen und Gewürze.

Dextrose-Monohydrate (Traubenzucker):

Komprimat, Aromen, Gewürze.

Dextrose (flüssig):

Fermentation (Nährlösung).

Trockenstärkesirupe:

Zuckerwaren, Speiseeis, Liköre.

Maltodextrine:

Kindernährmittel, Instanz-Getränke.

Stärkezucker:

Zuckerwaren, Konditorwaren, Eispulver, Lebkuchen, Kekse, Kunsthonig, Bier, Essig, Milchsäure, Brausirup (DGE, 1991).

Als Couleur:

Soßen, Limonaden, Spirituosen, Zuckerwaren, Backwaren.

Als Karamell:

Backwaren, Spirituosen.

Stärkesirupe:

Zuckerwaren, Speiseeis, Feinkost, Liköre.

5.5.2. Futtermittel und Futtermittelkomponenten

Kartoffelpülpe

Wildsüßleckensteine

Trockenschlempe

Kartoffeleiweiß

Dextrose

Quellstärken und Quellmehle

5.5.3. Industrieprodukte**5.5.3.1. Klebstoffe****Zigarettenherstellung:**

Nahtleim, Klebstoffe für Filteransatz, Filternaht und Verpackung (DGE, 1991).

Kuvertierung:

Klebstoffe für Mundklappen, Bodenklappen, Fenster und Futter.

Briefmarken und Gummierpapiere:

Gummierklebstoffe, Maßgeschneiderte Stärkederivate.

Plakatieren:

Papierklebstoffe

Sackherstellung:

Klebstoffe für Naht- und Bodenklebung.

Wellpappen:

Laminierklebstoffe, Beschichtungen.

Etikettierungen für Glas- und Kunststoffbehälter:

Wieder verwertbare Einwegbehälter, Etikettierklebstoffe (DGE, 1991).

Kartonagen:

Klebstoffe für Faltschachtel- und Fenstereinklebung.

Verpackung:

Kartonverschluss auf Hot melt- und Dispersionsbasis.

Graphische Industrie und Buchbinderei:

Vorsatzkleber, Rückenleimung auf Hot melt- und Dispersionsbasis, Kaschierkleber, Blockleime.

Verbundfolien für Lebensmittel und Elektroindustrie:

Lebensmittelechte und technische Verbundklebstoffe, Elektroisolierklebstoffe.

Holz- und Möbelindustrie:

Holzleime, Kontaktkleber, Lösungsmittelfrei und Lösungsmittelhaltig, Hot melt Klebstoffe (DGE, 1991).

Metallverarbeitende Industrie (Schiffsbau, Wohnwagenbau):

Konstruktionsklebstoffe, Ein- und Zweikomponentenkleber.

Elektroindustrie:

Elektroisolierklebstoffe, Zwei- und Einkomponentenkleber, Montageklebstoffe und Vergussmassen.

Gummiindustrie:

Spezialklebstoffe zur Verklebung von Gummiprofilen.

Sportartikelindustrie:

Klebstoffe zur Montage von Schibauteilen, Verklebung von faserverstärkten Laminaten.

Fotoindustrie:

Fotopaste, Neoprenkleber.

Boden-Wand.Decke:

Tapetenkleister, Klebstoffe für Wand und Decke, Bodenkleber für alle Arten von Belägen (DGE, 1991).

Do it yourself (Haushalt und Hobby):

Alleskleber, Kontaktleime, Weißleime, Sekundenkleber.

Papierherstellung und Papierverarbeitung

Wellpappenklebstoffe

Klebstoffe für Gummierung von Papieren

Papiersackklebung

Plakatierklebstoffe

Zigarettennahtklebung

5.5.3.2. Sonstige Produkte

Bauchemische Produktion

Stellmittel für Gipsmaschinenputze, Betonspritzmassen und Fliesenkleber. Klebstoffe zur Herstellung von Gipskartonplatten (automat. Verklebung der Kartondecken).

Bindemittel für Steinwoll- und Glaswoll- Isolierplattenherstellung.

Feuchtigkeitsisolierung für Dach, Terrasse und Keller.

Auskleidung für Schwimmbecken.

Injektionssysteme zur Sanierung von Stahlbetonkonstruktionen.

Thermoisolierputze und Betonzusätze.

Spachtelmassen für Innen und Außen.

Bodenspachtelmassen, Fliesenkleber und Tapetenkleister.

Farbbindemittel auf Stärkebasis.

Fertig- und Dispersionsfarben für Innen und Außen.

Klebstoffe für Wand und Decke.

Bodenkleber für alle Arten von Teppichböden, Parkett- und PVC-Belägen.

Bodenkleber für Industriebeläge und Beläge von Sportplätzen (DGE, 1991).

Textilhilfsmittel

Die Textilindustrie kauft jährlich 2000 t Stärke an, die vor allem zum Schlichten der Kettfäden vor dem Weben benötigt wird.

- Abgebaute Stärken für Spitzenappretur
- Schlichtmittel
- Stabile Stärkeäther zur Herstellung von kalt auswaschbaren, recycelbaren Schlichtflotten, die hochdruckabquetschbar.

Pharmarohstoffe

Produkte und ihre wichtigen Anwendungsbereiche:

Native Stärken auf Kartoffelbasis:

Tabletten, Salben (Trägerstoff).

Modifizierte Stärken auf Kartoffelbasis:

Tabletten (Bindemittel, Trägerstoff, Sprengmittel), Cibazol-Puder, Bestäubungsmittel für chirurgische Handschuhe.

Dextrine:

Salben, Suppositorien, Pasten.

Maltodextrine:

Dragees, Lösungen spezifischer Osmomolarität.

Dextrose:

Dragees, Infusions- und Nährlösungen, Wundsalben.

Ethylalkohol (Ethanol):

Lösungsmittel, Trägerstoff, Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

Sonderprodukte

Formulierte Lebensmittel auf Stärkebasis:

Backmischungen, Puddingpulver, Soßenbinder (DGE, 1991).

Kartoffeldauerprodukte:

Kartoffelflocken, Trockenkartoffel.

Stärkeverzuckerungsprodukte:

Stärkezucker, Stärkesirup, Dextrose- Monohydrat, Dextrose- Anhydrid, Dextrose flüssig, Maltodextrine, Isozucker, Sorbitol, Fruchtsirup.

Kartoffeln:

Als spezielle Handcreme.

Bohrspülmasse und Compounds:

Zusätze für Bohrspülmassen auf Stärke- und Zellulosebasis zum Einsatz als fluidloss reducers und viscosifiers.

Temperaturstabile Stärkederivate und Stärkederivate-compounds.

Salzstabile Stärkederivate und Stärkederivate-compounds.

Unfigtige Stärkederivate-compounds für Trinkwasserbohrungen.



6. Die Kartoffel- eine traditionelle Knollenpflanzen in den Anden

Die Landwirtschaft im Inkastaat entwickelte sich in mehreren Richtungen. Nicht nur das Überleben der einzelnen „Campesinos“ wurde gesichert, sondern auch große Nahrungsvorräte für Notzeiten konnten angelegt werden. Auch große Truppenverbände, Beamte, Priester und der Adel wurden Nahrungsmittel versorgt (BAUDIN, 1987).

Im Andenraum wurden und werden einige weniger bekannte andine Kulturpflanzen (Cultivos Andinos) wie *oxalis tuberosa*, *ullucus tuberosus*, *trophaeolum tuberosum*, *solanum juzepczukii* u. a. kultiviert. Auch diese hatten im alten Peru in der Landwirtschaft eine große Bedeutung.



Abbildung 11: „Papás Peruanorum“ *Solanum tuberosum* (OTZEN, 2005)



Abbildung 12: Isano, Olluco, Papalisa (TAPIA, 1983)

6.1. Cultivos Andinos

Laut TAPIA (1983) sind „Cultivos andinos“ jene Pflanzen, die in vielen hundert Jahren ihrer Nutzung an die ökologischen Bedingungen des Andenraumes und an die Bedürfnisse der andinen Bauern optimal angepasst wurden.

6.1.1. Oca (*oxalis tuberosa*)

Auf Höhen zwischen 3500 bis 4000 m wird „Oca“ angebaut. Nach Kartoffel ist die zweit weitesten verbreitete Knollenpflanze der Anden. Sie ist in einer Vielzahl von Varietäten mit unterschiedlicher Farbe und Form zu finden (TAPIA, 1983).

„Oca“ wird in der gleichen Art und Weise angebaut wie Kartoffeln und bringt nach einer Vegetationsperiode von 6 bis 8 Monaten, Erträgen bis zu 40t/ha.

„Oca“ wird in gleicher Weiser verarbeitet wie Bitterkartoffel. Bei der gängigen Technik werden die Knollen der Sonne ausgesetzt, damit sie süßer werden, danach werden gekocht (TAPIA, 1983).

Einige der Anwendungen von Oca: Bei der Brotherstellung, in form von Ocamehl kann in einem Anteil von bis 25 % zu 75 % Weizenmehl beigemischt werden. Auch bei der Torte- und Keksherstellung kann Ocamehl eingesetzt werden (TAPIA, 1983).

6.1.2. Olluco (*Ullucus tuberosus*)

„Olluco“ wird wie Oca etwas früher als die Kartoffel gepflanzt und bringt nach einer Vegetationsperiode von 6 – 7 Monate 20 – 30t/ha Ertrag (TAPIA, 1983).

Olluco ist eine traditionelle Knollenpflanze der Anden, auch „papa lisa“ genannt. Trotz des geringen Nährwertes, der geringen Erträge und des faden Geschmacks ist der Anbau weit verbreitet und die Knollen haben am Markt größere Akzeptanz als die der Oca (TAPIA, 1983).

Olluco wird in einer Seehöhe von 3000 bis 4000 m angebaut. Die Pflanze verträgt sowohl Frost als auch Feuchtigkeit und ist für wenige Krankheiten anfällig (TAPIA, 1983).

Die Zubereitung für Olluco ist vielfältig. Die Pflanzen finden auch in der traditionellen Heilkunde Verwendung. Vor dem Kochen müssen die Knollen mehrmals gewaschen werden, um den enthaltenen Bitterstoff zu entfernen.

Olluco kann wie die Bitterkartoffel mit dem Prozess der Gefriertrocknen verarbeitet werden (TAPIA, 1983).

6.1.3. Isano (*Trophaeolum tuberosum*)

Literatur über „Isano“ ist beinahe nicht vorhanden. Das Hauptanbaugebiet liegt in der Puna, wo in der Regel in den Feldern verschiedene Knollenfrüchte gepflanzt werden.

Nach einer Vegetationsperiode von 7,8 Monaten werden Erträge bis 30t/ha erzielt, Isano wird wie andere traditionelle Knollenpflanze verwendet (TAPIA, 1983).



Abbildung 13: Isano-Pflanze (TAPIA, 1983)

6.1.4. Papa amarga- Bitterkartoffel (*Solanum juzepczukii*)

Die Bitterkartoffel (auch „papa amarga, papa ruki oder luki“ genannt) enthält Alkaloide, die ihr den bitteren Geschmack verleiht und für den Menschen toxisch ist.

Die Knollen sind in der oberen Puna jedoch ein wichtiges Nahrungsmittel. Der Anbau der Pflanze ist in dieser Region weit verbreitet, da sie auch noch auf extremen Standorten gut gedeiht. Sie verträgt gut tiefe Temperaturen und Frost. Die Erträge sind hoch (TAPIA, 1983).

Wegen des Alkaloidgehaltes kann die Knolle nicht direkt genossen werden, sondern erfordert vor dem Konsum eine spezielle andine Verarbeitungstechnologie.

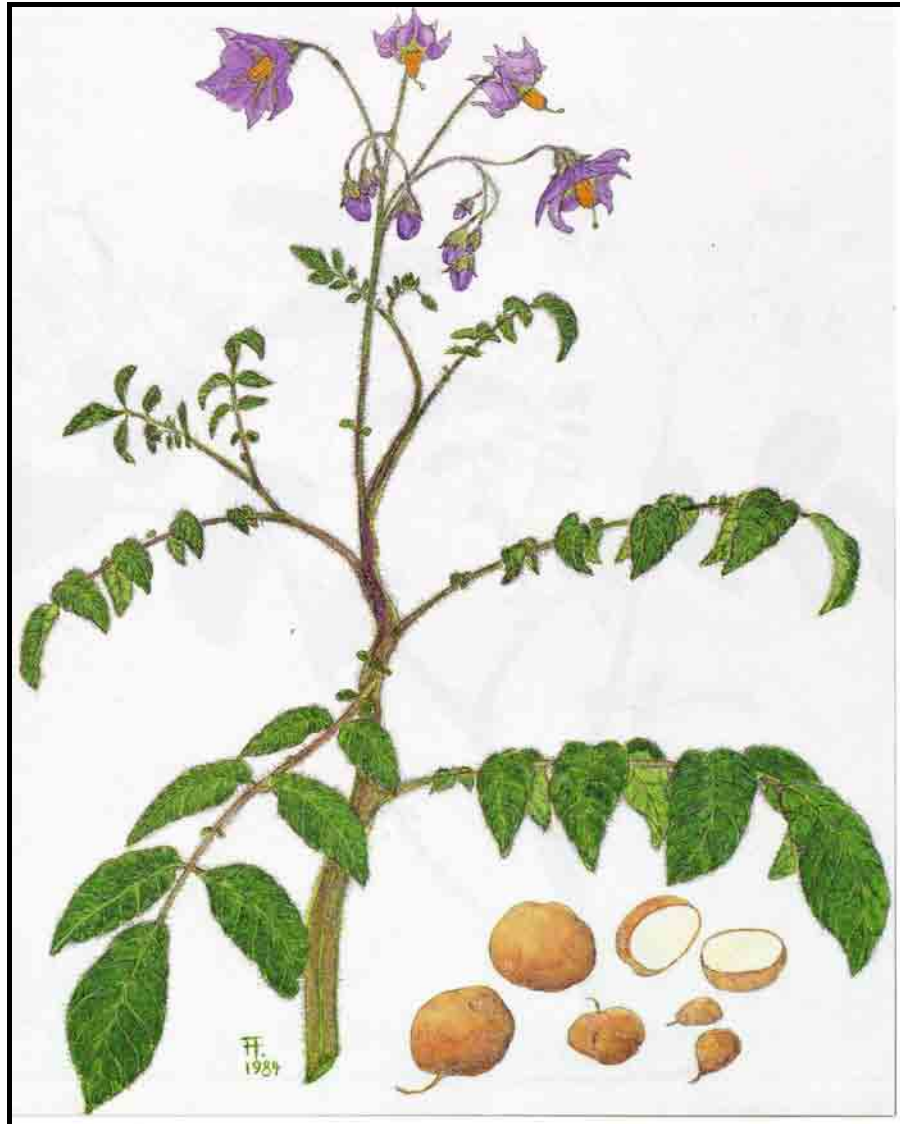


Abbildung 14: papa amarga (*solanum juzepczukii*) (OCHOA, 1990)

6.2. Traditionelle andine Verarbeitung und Konservierungstechnologie

6.2.1. Gefriertrocknung

Die Ersten schriftliche angaben über traditionelle andine Lebensmittel (z.B. Chuno) hat José de ACOSTA verfasst, sie sind 1590 in Sevilla erschienen „historia natural y moral de las Indias“.

„Die Indianer verwenden eine Art Wurzel, die sie papa nennen. Diese Wurzeln sind wie Erdnüsse, es sind kleine Wurzeln, die viele Blätter hervorbringen. Sie sammeln diese

papas und trocknen sie in der Sonne und wenn sie geschlagen werden, dann wird daraus, was man Chuno nennt. Das Chuno kann viele Tage aufbewahrt werden und ist ihr Brot. In ihrem Reich wurde umfangreicher Handel mit Chuno betrieben, den sie zu ihren Mienen in Potosi transportierten. Sie essen diese „papas“ gleichermaßen gekocht oder geröstet“.

Eine signifikante Rolle bei der Besiedelung und Entwicklung des Andenraumes spielte nicht nur der Anbau „angepasster Kulturpflanzen“ mittels nachhaltiger Anbautechniken sondern auch die dem Klima und den Bedürfnissen der Andenbewohner angepassten Konservierungs-, Verarbeitungs- und Lagerhaltungstechniken.

Diese Techniken erlaubte den Bewohnern den höheren Andenregionen in Verbindung mit der Nutztierhaltung und dem interzonalen Tauschhandel eine ausreichende Nahrungsmittelversorgung.

Hervorzuheben ist die Gefriertrocknung (Herstellung von Chuno).

Durch den Prozess der Gefriertrocknung können Kartoffeln (*solanum tuberosum*), Bitterkartoffel (*solanum juzepczukii*), Oca (*oxalis tuberosa*) und Isano (*trophaeolum tuberosum*) konserviert werden (MAMANI, 1981).

Der Einsatz der Methode der Gefriertrocknung andiner Knollenpflanze beschränkt sich auf ein Gebiet in der Höhe zwischen 3500 und 4800 m (MAMANI, 1981).

Nur hier gibt es zur Zeit der Ernte der andinen Knollenfrüchte die notwendigen klimatischen Voraussetzungen für den Prozess der Gefriertrocknung: Das sind regelmäßiges Auftreten von Frost in der Nacht im Wechsel mit trockener heißer Witterung bei Tag (MAMANI, 1981).

Der andine Gefriertrocknungsprozess besteht aus der Zerstörung der Zellwände durch Frost, dem Auspressen des Wassers und der Trocknung, wobei bei höheren Gehalten an Gift verschiedene lange Wässerungsperioden eingeschaltet werden (YAMAMOTO, 1988).

Chuno sind getrocknete Kartoffeln, die in riesigen Lagerhallen gelagert wurden (Inka Reich) so hatte man immer Kartoffel (Chuno) auf Vorrat.

Chuno sind steinhart und federleicht also auch gut zu transportieren. Die Kartoffel wurde in vier Klassen sortiert. Die größten und die mittelgroßen waren zum Verzehr und für die Lagerung bestimmt (TAPIA, 1981).

Ein Teil der mittelgroßen Kartoffel wird auch zu „Tunta“ einer dehydrierten Kartoffelkonserve, verarbeitet. Die kleinen unbeschädigten Kartoffeln wurden für die Aussaat im November ausgedüngt.

Die kleinen oder beschädigten Kartoffeln wurden in einem Gefriertrocknungsprozess zu Chunos verarbeitet.

6.2.2. Herstellung von Chuno negro

Chuno wird an einem eigens ausgewählten ebenen Platz hergestellt. Die kleinen Kartoffeln werden von den Bauern, ringförmig, auf einer ebenen Wiese ausgelegt (MAMANI, 1981).

Die Knollen der Bitterkartoffel werden einige Nächte dem Frost und während des Tages der Sonne und der Wärme ausgesetzt. Die höchsten Temperaturen liegen zwischen 13 und 16 Grad Celsius. Die Nachttemperatur fällt auf -4 bis 0 Grad Celsius ab. Danach (etwa 5 Tagen) werden kleine Hügel zu je ca. 5 Kg aufgeschichtet und die Knollen vorsichtig, ohne die Schale zu verletzen, durch Treten ausgepresst.

Nachdem die gesamte Flüssigkeit ausgepresst wurde, bleibt die Knolle zum Trocknen weitere 10-15 Tage der Witterung ausgesetzt. Sie müssen täglich umgedreht werden (MAMANI, 1981).

Die Verarbeitung der Kartoffeln zu Chuno bewirkt zwar den Verlust von Vitamin C, aber das neue gewonnene Produkt behält oder erhöht sogar seinen Nährwert, wie aus nachfolgender Tabelle zu sehen ist:

Tabelle 4: Gehaltwerte von Chuno negro (MAMANI, 1981)

	Kartoffel	Chuno negro
Wasser	78,8	10,0
Nährsalze	1,1	4,7
Protein	2,2	8,4
Kohlenhydrate	17,8	76,5
Fettstoffe	0,1	0,4

6.2.3. Herstellung von Chuno blanco

Für die Herstellung von Chuno blanco (weißer Chuno) auch „Tunta“ genannt, werden die größten Bitterkartoffeln ausgewählt.

Die Knollen werden mehrere Nächte hindurch dem Frost ausgesetzt, aber immer rechtzeitig vor Sonnenaufgang gelagert, um die gefrorenen Knollen vor Sonnenlicht und dem Auftauen zu schützen (MAMANI, 1981).

Danach werden die in „canastas“ (Körben) in Wasser (vorzugsweise fließend) gelagert. Nach ca. 30 Tagen werden sie 10-15 Tage lang bei gefrorenen Zustand bei Tag dem frost mit den Füßen aus den aufgetauten Knollen Wasser ausgepresst und die Schale entfernt. Der Prozess dauert solange an, bis aus der Bitterkartoffel eine kreidig weiß, steinharte Knolle entsteht, die nur mehr ein Sechstel ihres ursprünglichen Gewichtes aufweist.



Abbildung 15: Chuno blanco (MAMANI, 1981)

6.2.4. Herstellung von Moraya

Dies ist die dritte Art „dehydrierte“ Kartoffelkonserven, die Moraya zu produzieren. Auch hierfür werden die Kartoffeln (Bitterkartoffeln) gefroren und für ca. 20-25 Tage in Wasser (vorzugsweise fließendem Wasser) gelagert und danach einige Tage abwechselnd dem Nachtfrost und den hohen Tagestemperaturen ausgesetzt.

Danach werden sie wie Chuno getrocknet.

Dieses Trockenprodukt behält seine dunkelbraune Farbe wie Chuno, und ist ausschließlich für den Eigenverbrauch der Produzenten bestimmt (MAMANI, 1981).

Tabelle 5: Gehaltswerte von Chuno blanco (MAMANI, 1981)

	Kartoffel	Chuno blanco
Wasser	85,0	10,0
Mineralsalze	0,7	0,82
Protein	0,5	1,82
Fettstoffe	0,4	0,2
Füllstoffe	1,0	Spuren
Kohlenhydrate	12,4	87,9
Stärke	11,7	85,9
Kalorien	14,0	279,16

6.2.5. Produktion von“ Papa Seca“

Neben den verschiedenen Chuno-Sorten gab es noch weitere Trockenkartoffeln im präkolumbinischen Südamerika.

„Papa seca“ (Trockenkartoffeln) wurden erst gekocht, dann gepellt, gefroren und schließlich getrocknet. Auch „papa seca“ ist nahezu unbegrenzt haltbar (MAMANI, 1981).

6.2.6. Kartoffeln für die Chunoherstellung

Kann aus europäischen Kartoffeln Chuno herstellen? Die Antwort lautet: Nein, weil die europäischen Knollen keinen Frost aushalten, sie werden ungenießbar, wenn sie Temperaturen unter 0° C ausgesetzt werden. Rohe Kartoffeln können nach dem Einfrieren nicht mehr zu Chuno verarbeitet werden.

In Hochlagen des Altiplano mussten sich die Menschen den Widrigkeiten der Natur anpassen.

Um überleben zu können, müssen sie vor allem die Kartoffelerträge erhöht werden.

Im Laufe der Zeit hatten die Andenbewohner durch Selektion aus den Wildkartoffelspezies solche Arten ausgewählt, die besonders frostresistent sind.

Zwei Sorten sind besonders geeignet für höhere Lagen (3000 m und darüber): *Solanum ajanhuiri* und *Solanum juzepzukii*. Beide ähneln den europäischen Kartoffeln in Gestalt und Farbe, sind aber vom Pflanzenaufbau und auch vom Chromosomenmuster her völlig unterschiedlich (MAMANI, 1981).



Abbildung 16: Kartoffeln für die Chunoherstellung (MAMANI, 1981)

Tabelle 6: Produktionsschema von Chuno (MAMANI, 1981)

Tiempo de Elaboracion	Nombre del producto	Variedades papas empleadas	Duracion de elaboracion	Rendimiento	Usos	Almacenamiento
1ª época	Lajota	K'aisalla	2-3 días	1 -1	P. mercado	---
	Lajota	Nazarí	2 3 días	1 -1	p. mercado	---
Marzo	Khachu-chuno	Nazarí	2-3 días	1-1	Uso familiar	---
	Khachu-chuno	K'aisalla	2-3 días	1-1	Uso familiar	---
Abril	Khachu-chuno	Otras variedades	2-3 días	1-1	Uso familiar	---
2ª época Junio Julio	Tunta	Siempre de papas amargas	30 días bajo el agua	6-1	Mercado, pequeñas cantidades para el uso familiar en ocasiones especiales	En costales en la casa
15 agosto	Muraya	Preferiblemente de papas amargas, a veces de papas dulces	20 a 30 días bajo el agua	6-1	Exclusivamente para el uso familiar	En ollas o wacullas en la casa
	Chuno de 1ra	Preferiblemente de papas amargas, a veces de papas dulces	20 a 30 días bajo el agua	3-1	Para reserva familiar y mercado	En pirwas (trojes)
	Chuno de 2da	Preferiblemente de papas amargas, a veces de papas dulces	De acuerdo a la intensidad de la helada	3-1	Uso familiar	En pirwas
	Chuno de 3ra	Preferiblemente de papas amargas, a veces de papas dulces	De acuerdo a la intensidad de la helada	3-1	Uso familiar y trueque	En pirwas
	Kholunku	Cualquier tipo o variedad de papas	Variable	3-1	Alimentación de animales caseros o para mezclar con chuno cuando el comprador acude a la casa	---

6.3. Traditionelle Andine Anbautechnik der Kartoffel

Den Andenbauern gelang es ungeachtet der extremen landwirtschaftlichen und klimatischen Bedingungen wie steile Hänge, enge Täler, extreme Regen- und Trockenzeit, tiefe Temperaturen; unter speziellen Standartbedingungen Erträge zu sichern.

Die begrenzenden Faktoren für die landwirtschaftliche Nutzung de Anden sind die geringere Verfügbarkeit geeigneter Anbauflächen mit entsprechend günstigem Klima. Die Wasserversorgung während der Trockenzeit und die Entwässerung während der Regenzeit unter Berücksichtigung des Erosionsschutzes muss gewährleistet sein (MASON, 1987).

Nachfolgend werden einige Anbautechniken bzw. Methoden vorgestellt.

6.3.1. Topographie-Methode mit geringfügigen Veränderung

Dieser Art der Bewirtschaftung ist gekennzeichnet durch eine topographische Veränderung der Hänge. Dazu zählen die Anbau von **Camellones**, **Qochas** und **Terrassen** (GRIMALDO, 1987).

6.3.1.1. Camellones

Die traditionelle Bezeichnung in der „Quechua“ Sprache lautet „waru-warü“. In der englischen Literatur wird die Anbautechnik mit „**raised fields**“ oder „**drained fields**“ beschrieben. Im Deutschen ist keine spezielle Bezeichnung vorhanden. Am treffendsten wäre die Bezeichnung „Andine Hügelbeete“.

Es sind Gruppen von aufgeschütteten Feldstreifen (Anhäufen von Erdreich) und Kanälen, welche das primäre Ziel haben, die Anbauflächen zu verbessern (RENGIFO, 1987).

Arten von Camellones

SMITH (1981) macht eine Klassifizierung wie folgt:

- Offene Camellones (Damero abierto)
- Eingedämmte Camellones (Patrón irregular represado)
- Camellones am Flussläufen (Patrón fluvial)
- Camellones in Linienform (Patrones lineares)
- Camellones in Treppenform (Patrón escalera)
- Camellones in Kurvenform (Campos peinados de Aygachi)

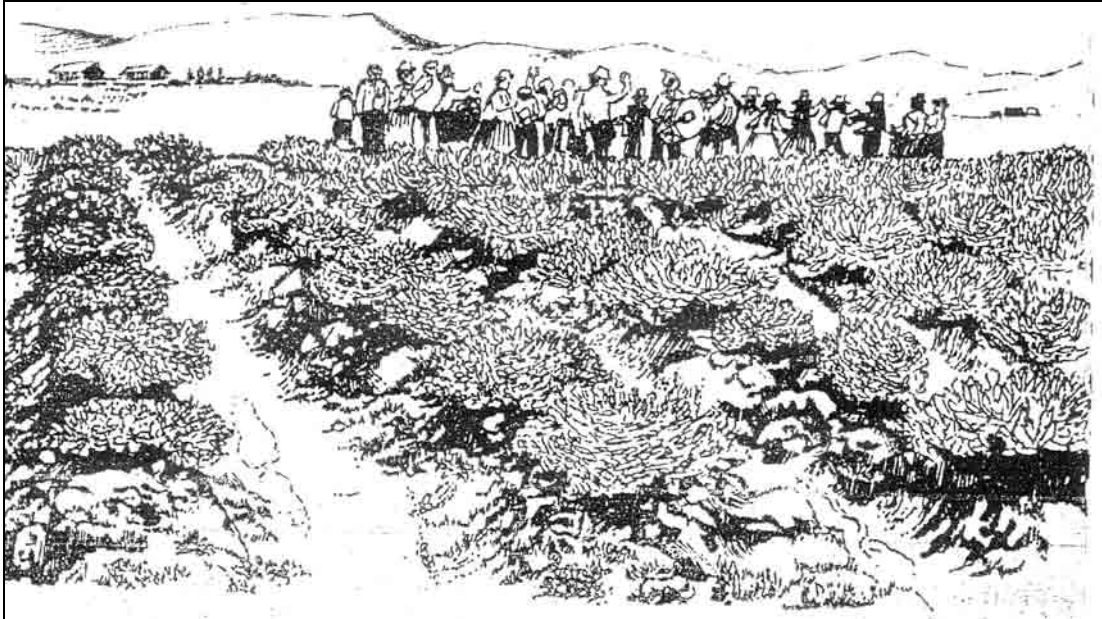


Abbildung 17 :Bodenbearbeitung System « Camellones » (RENGIFO, 1987)

Funktion der Camellones

Die Funktion der Camellones ist bedingt durch die Umweltbedingungen. Diese weist auf eine Reihe von begrenzenden Faktoren für die Landwirtschaft hin.

- Be- und Entwässerung
- Verringerung der Frostschäden
- Verbesserung des Mikroklimas
- Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit

6.3.2. Qochas

In der „Quechua“ Sprache hat „qocha“ ein weites Bedeutungsfeld. So bezeichnet es unter anderen jede Form von gespeichertem Wasser, sei es künstlich oder natürlich, dauerhaft oder kurzfristig.

Eine landwirtschaftliche Methode zur Verbesserung der Trockengebiete des Altiplano. Qocha bezeichnet ein eng vernetztes System von schmalen Feldstreifen und dazwischenlegenden Kanälen, allesamt eingebettet in Bodenvertiefungen, mit dem Ziel, Regenwasser in der Regenzeit aufzufangen und in den Kanälen zu speichern. Mit dieser

Technik soll die Wasserversorgung der zwischen den Kanälen gelegenen Felder bis zum Ende der Trockenzeit sichergestellt werden (GRIMALDO, 1987).

Arten von Qochas

FLORES (1986) klassifizierte die Qochas wie folgt:

Muyu Qocha

Die Anlage der Feld- und Kanalsysteme erfolgt kreisförmig mit einem Durchmesser von 90 m bis 150 m.

Sutuy Qocha

Die Anlage der Feld- und Kanalsysteme ist rechteckig (Länge: 125 m – 156 m und Breite: 30 m – 40 m).

Chunta Qocha

Ist auch rechteckig, aber die Schmalseiten laufen unregelmäßig aus.

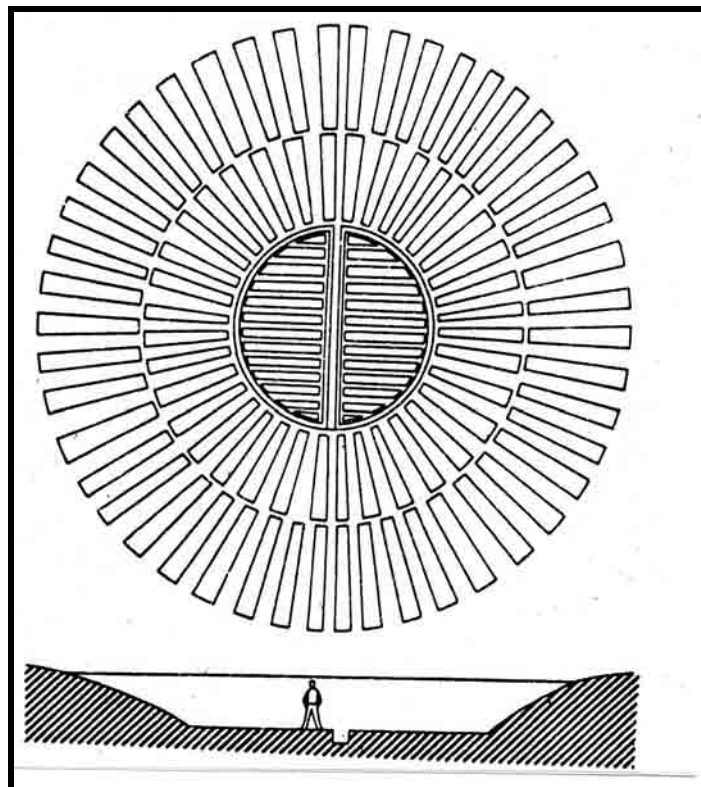


Abbildung 18: Qocha „Muyu“ (RENGIFO, 1987)

Funktion der Qochas

Die Menschen machen sich den Effekt der Thermoregulierung zu nutze. Dabei soll die im Wasser gespeicherte Wärme, bzw. durch die durch Temperaturunterschiede zwischen Wasser und Luft ausgelöste Mikrothermik, die Fröste von der bestellten Vegetation abzuhalten bzw. diese zu mildern.

6.3.3. Kanchas

Das Wort aus den „Quechua“ bedeutet „Korral“. Das sind mit Steinmauern eingefasste flächen. Sie werden einige Jahre als Korral für Tiere verwendet. Während dieser Zeit reichert sich der Boden mit den Nährstoffen des Dungs der Tiere an. Danach werden die „kanchas“ mit Kulturpflanzen bebaut.

Die Pflanzen profitieren vom Windschutz der Mauer und dem Nährstoffreichtum des Bodens.

Die Größe der „Kanchas“ kann zwischen 200 m Durchmesser und einem ha liegen. In Höhen über 4200 m sind „Kanchas“ die einzigen Flächen, auf denen Ackerbau möglich ist (FLORES, 1979).

6.3.4. Landwirtschaftliche Terrassen (Andenes)

ROMERO, ein peruanischer Geograph, ist der Ansicht, die angelegten Terrassen (von den Peruanern „Andenes“ genannt) seien „die bedeutendste Schöpfung des beinahe übermenschlichen Werkes, welches die Andenbewohner schafften.

In den Hochtälern, die oft tief eingeschnitten sind, fehlte es am notwendigen Ackerland, um die Menschen in ausreichender Weise über Jahrhunderte ausreichend zu ernähren. Daher errichteten bereits die frühere Bevölkerung Perus mit sehr großem Arbeitseinsatz und ebenso großem Geschick zwei monumentale Werke:

- Unebene ungünstig liegende Felder wurden angebaut, damit diese nunmehr planierten Äcker mit weniger Arbeitsaufwand bewässert und bebaut werden konnten (REGAL, 1970).
- In den Berghängen wurden Terrassen angelegt, durch das Errichten von lang gezogenen Steinmauern, welche die Erde festhielten.

Die Terrassen waren verschieden breit, entsprechend dem Gefälle des Hanges. An den besonders steilen Hängen gibt es so enge und schmale Terrassen, dass sie wie Treppenstufen aussehen, einige sind nicht mehr als 1-1,5 m breit.

Die Erde, die für den Bau der Terrassen benötigt wurde, mussten von den Andenbewohner mit Körben transportiert werden (GARZILAZO DE LA VEGA, 1963). Die Erde wurde über eine Kies- und Sandschicht gestreut, so das Regenwasser abfließen konnte. Die entsprechenden mauern waren höchstens ein oder zwei Mann hoch, wie das Gelände es erforderte.

Alle Arbeiten wurden in Naturstein und mit solcher Meisterschaft und Perfektion ausgeführt, dass die Steine- ohne eine quadratische Form zu besitzen- so genau aufeinander passten (COBO, 1964).

Die Terrassen dienten vor allem dazu, die Erosion instabiler Abhänge zu verhindern und diese für die intensive Landwirtschaft zu nutzen.

Nur mit Hilfe dieses Terrassenwerkes war es den alten Peruaner möglich, das Gebirge bis zu den steilsten Stellen zu bepflanzen, die sonst wegen ihrer Rauheit nicht hätten bebaut werden konnten (COBO, 1964).

Diese Technik, die sehr effizient (es kamen nur lokale Materialien und Erfahrungen zur Anwendung) und effektiv war und ist (diese Effektivität wird allein durch ihre jahrtausende alte Existenz unter Beweis gestellt), um die Böden zu erhalten, ist durch die Verminderung der Gemeinschaftsarbeit und durch die Teilung dieser kleinen Flächen mittlerweile in Gefahr geraten.



Abbildung 19: Landwirtschaftliche Terrassen (Andenes) (RENGIFO, 1987)

Terrassen bei Muray

Die Inka nutten diese kreisförmig angeordneten Terrassen bei Muray, westlich von Cusco (Peru), als eine Art landwirtschaftliche Forschungsstation. Aufgrund besonderer klimatischer Bedingungen und der Beschaffenheit des Terrains war die Durchschnittstemperatur auf den untersten Terrassen wesentlich niedriger als auf den höher gelegenen. Dies ermöglichte es, den Wachstum und Entwicklungsverlauf von Pflanzen unter verschiedenen Klimabedingungen zu testen (RENGIFO, 1987).



Abbildung 20: Terrassen bei Muray (RENGIFO, 1987)

6.4. Biocultural-Bodenbearbeitungssystem

Die Bezeichnung „Biocultural“ umfasst eine Gruppe von bodenbearbeitenden Prozessen die direkt mit der landwirtschaftlichen Produktion verbunden sind, wie zum Beispiel den Anbau auf Camellones Rotation-Anbau, Brache, etc.

Die „Biocultural Methoden“ ermöglicht die Bearbeitung des Bodens auf Terrassen, bei der Camellones errichtet werden oder auch nicht (DUROJEANNI & MOLINA, 1982).

Nachfolgend werden einige „Bioculturale“ Bodenbearbeitung, unter Berücksichtigung der Höhe des Standortes vorgestellt.

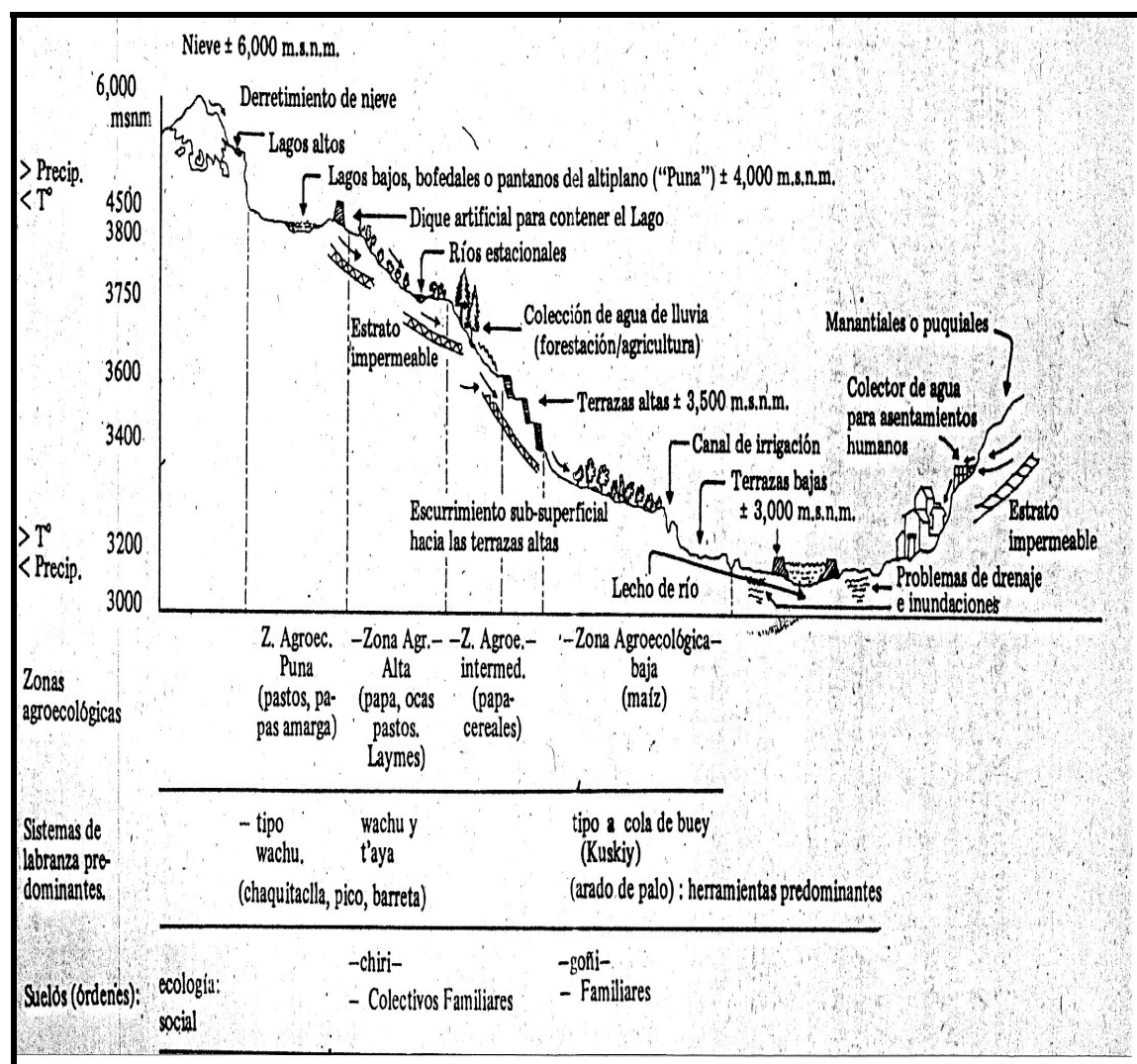


Abbildung 21: Höhenverteilung (RENGIFO, 1987)

Bodenbearbeitung auf höhere Produktion Lagen

Diese Zone liegt zwischen 4100 bis 4800 m, gekennzeichnet durch eine große Zahl von Frostwechseltagen. Von April bis November steigt die Temperatur tagsüber, in der Sonne, auf über 30 Grad Celsius an und in der Nacht sinken unter dem Gefrierpunkt (VIDAL, 1980).

In der Puna-Zone werden hauptsächlich Knollenfrüchte wie Kartoffel, Oca, Olluco, Mashua, etc produziert die vor Ort unter Ausnutzung der Frostwechseltage dehydriert werden (RITVA, CARRASCO, 1994).

Die Verwendung von manuellen landwirtschaftlichen Geräten wie „Chaquitacla, Pala, Pico, Lampa“, etc kennzeichnen diese Zone (RIVERO, 1983).

RENGIFO (1987), unterteilt die Bodenbearbeitung in höheren Lagen in:

- Wachu (surco, camellon) auf feuchten Böden mit Dränagenproblemen und in
- T'aya (barbecho) auf leichten Böden mit gute Dränage.

6.4.1. Bodenbearbeitung System Wachu

Dieser Art der Bodenbearbeitung wird auf Böden mit kollektiver Verwaltung durchgeführt. Eine Rotation der Kulturpflanzen und eine lange Brachezeit sind vorgegeben (SORIANO, 1997).

Charakteristisch bei dieser Methode ist eine geringere Dränage, verursacht durch die lange Brachezeiten in der sich eine Vegetationsdecke mit > ichu < (Grasbüschel) bildet.

Durchführung

Mit Hilfe der > Chaquitacla < (landwirtschaftliche Werkzeuge) wird ein Erdblock ausgestochen und abgehoben. Die Einschnitttiefe der Klinge beträgt 20 bis 30 cm. Der Erdblock wird nicht vollständig ausgestochen bzw. geschnitten sondern eine Seite fungiert wie eine Scharnier. Eine andere Person (Rapador), nimmt den ganzen Erdblock mit den Händen, dreht ihn um und legt ihn an der gewünschten Stelle ab. Siehe Abbildung.

Auf diese Weise werden > Camellones < (50 – 60 cm hoch, 40 – 67 cm breit und bis 6 m lang) und Furchen gebildet.

Die Erstellung der Camellones erfolgt ohne starken Eingriff in den Boden. Die ungedrehten Erdblöcke liegen auf eine ungestörte Bodenfläche mit intakter Bodenfunktion für Be- und Entwässerung, Bodenfruchtbarkeit, Schadenverringern

bei Frost. Am Ende der Regenzeit wird die Bodenbearbeitung durchgeführt, der Boden ist noch feucht ist, das erleichtert die Arbeit. Drei Taclleros (arbeitende mit der Chaquitacla) und ein „rapador“ bearbeiten pro Tag ca. 350 m² (GODE, 1976).

Saat

Die Saat erfolgt in den Monaten September-Oktober (Regenzeit) und bedarf keiner zusätzlichen Bodenbearbeitung.

In der Rotation (Fruchtfolge) wird als erste Kartoffel angebaut. Ein Campesino mit seiner Frau (üblich) führt die Pflanzung durch. Der Mann öffnet mit der Klinge 15-20 cm den Boden (nahrungsreiche Bodenschicht) die Frau legt die Knolle in den Erdsplatt. Die „Wachu“ Methode wird in ein oder zwei aufeinander folgenden Jahren durchgeführt. Entscheidend ist der Nährstoffgehalt und Zustand des Bodens.

Üblicherweise werden im zweiten Jahr die Erdteile, die als „Camellon“ fungierten ausgetauscht. Der Furchenbereich wird zum Hügel (RENGIFO, 1987).

Auf den Feldern werden in Rotation (Fruchtwechsel) Kartoffel, Olluco, Mashua allein oder gemischt kultiviert. Falls im dritten Jahr angebaut wird (Mashua) wird der Boden umgeebnet, um darauf Getreide anbauen zu können. Nach der dritten Ernte folgt eine längere Brachezeit (meist zwei Jahre) (TAPIA, 1984).



Abbildung 22: Bodenbearbeitung System „Wachu“ (RENGIFO, 1987)

6.4.2. Bodenbearbeitung System T'aya

Die T'aya (chacma. Barbecho) Bodenbearbeitung wird nicht nur mit der > Chaquitaclla < sondern auch mit „Barreta“, „Pico“ und „Lampa“ durchgeführt.

Bei dieser Methode handelt es sich um einen „Brech-Umbruch“ der brachgelegenen Felder. Das Ergebnis dieser Bodenbearbeitung gleicht oberflächlich der Bodenbearbeitung mit Traktor und Egge, aber nur mit manuell brechenden Werkzeugen (RENGIFO, 1987).

Bevor die Saat erfolgt, führen die „Campesinos“ zwei Bodenvorbereitende Arbeiten durch, eine am Ende der Regenzeit, wo ein „Brech-Umbruch“ der Erdblocke erfolgt und der zweite unmittelbar vor der Saat. Die Erdblocke werden zerkleinert und die Reste des Grasbestandes werden entfernt und verbrannt. Dies alles erfolgt nur bei dieser Art der Bodenbearbeitung System T'aya (TAPIA, 1987).

Die Feldflächen werden geebnet und danach werden die entsprechenden Dämme und Furchen errichtet. Die Ausrichtung der Dämme und Furchen erfolgt unter Berücksichtigung der Erfahrung zur optimalen Ausnutzung des Regens von den Campesinos.

Zum Beispiel, wird wenig Regen erwartet, werden die Dämme geflochten (simpá).

6.4.3. System Ohne Bodenbearbeitung-„Labranza Cero“

In den Anden gibt es auch weitere Arten der Bodenbearbeitung, wie der „Cero Labranza“ d.h. Ohne Bodenbearbeitung; die Samen bzw. Knollen werden in das dafür geöffnete Loch gelegt (TAPIA, 1984).

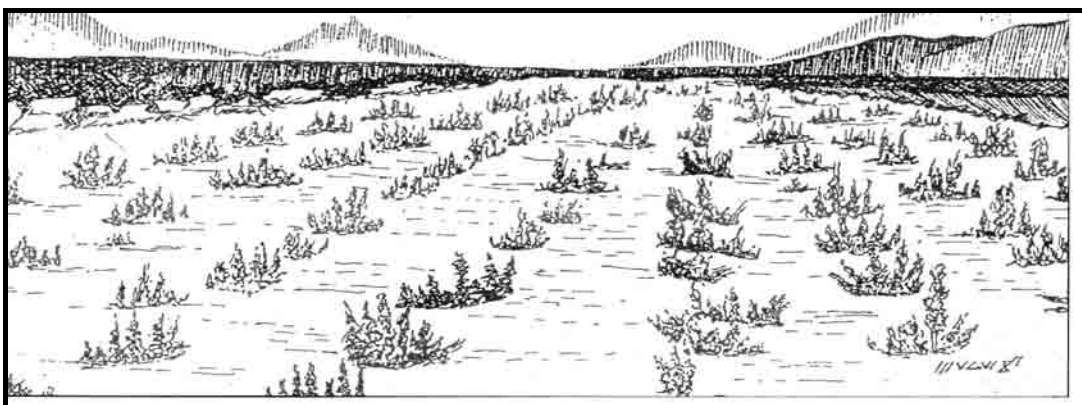


Abbildung 23: System „Labranza Cero“ (RENGIFO, 1987)

7. Diskussion anhand der Zielsetzung

7.1. Abstammung der Kartoffel

Bei einer Gegenüberstellung der Aussagen bezüglich der Herkunft der Kartoffel (europäische und indigene Bezug) der wissenschaftlichen Quellen gibt es nur wenige bzw. keine unterschiedliche Beurteilung.

Nach mehreren Quellen wird die „Wilde Kartoffel“ bereits um 8000 vor unserer Zeitrechnung in der Gegend um den Titicacasee (Peru-Bolivien) angebaut und als Nahrungsmittel verzehrt.

Aus dem Raum Titicacasee breitete sie die Kartoffel nach Nordchile, in den Nordwesten Argentinien und südlich des Äquators aus.

Das wissenschaftliche Interesse bezüglich der Herkunft der Kulturkartoffeln entstand in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts in Russland. Die russischen Forscher stellten Chiloé (Chile) als Genzentrum der europäischen Kulturkartoffel fest. Auf Grund vieler Ähnlichkeiten im Zellaufbau und bei der Blattstruktur, im buschigen Wuchs und im Langtag-Charakter der Beute.

Die „Experten“ stellten fest, dass die Kartoffel unter ausschließlich Langtag Bedingungen keine Knollen ausbildeten. In ihrem Verbreitungsgebiet nahe dem Äquator seien die Tage auch im Sommer kurz. Diese „Kurztagskartoffeln“ könnten deshalb also nicht als Ursprung der europäischen Kulturkartoffeln in Betracht kommen. Ein weiterer kartoffelforscher glaubte Argentinien sei das Genzentrum, aber diese Annahme wurde bezweifelt.

Viele Fachleute und Botaniker bezeichnen Peru und Bolivien (also Altiplano des Hochlandes von Peru und Bolivien) als das Genzentrum der europäischen Kulturkartoffeln.

Die Wildform der Kartoffel hat in der „Planta Nacional del Perú“ in Peru ihren Ursprung.

Die Kartoffel stammt aus den peruanischen Anden. In Peru gibt es eine Vielfalt von wildwachsender Solanum Knollen. Allein das Volk der peruanischen Quero-Indianer baut derzeit noch etwa 30 Sorten Kartoffeln an, alle verschieden in Geschmack, Farbe und Konsistenz (TAPIA, 1983).

YAMAMOTO (1988), fand acht Kartoffelarten und einige Tausend Varietäten, dass die in den Anden angebaut werden.

Von der Kartoffel gibt es 230 Verwandte, mehr als jeder anderen Kulturpflanze. Dies gab den Urvölkern in den Anden die Möglichkeit für die jeweiligen Gegebenheiten die am besten geeignete Sorte auszuwählen.

Auch die Züchter haben ab dem neunzehnten Jahrhundert von dieser Vielfalt profitiert. Durch Einkreuzung von verwandten Ausgangsformen aus Südamerika entstanden krankheits- und schädlingsresistenten Sorten.

In den Anden wachsen derzeit mehr als 200 Sorten und 5000 Spielarten.

In Lima (Peru) beschäftigt sich „Centro Internacional de la Papa“ (CIP), gegründet 1971, umfassend mit der Kartoffel.

Die Kartoffel, Süßkartoffel und anderen Knollengewächsen werden mit den Ziel wissenschaftlich bearbeitet, Knollengewächse zu forschen, zu fördern und weiterzuentwickeln, um sie den weltweit Anbau zu fördern, die Toleranzen bzw. Resistenzen weiter auszubauen, um dadurch vor allem in den Entwicklungsländern, den Hunger zu stillen.

Das Institut verfügt über die größte Kartoffel Gendatenbank der Welt. Darin werden mehr als 5000 spezielle Arten von wilden und kultivierten Kartoffeln dokumentiert.

Die Generalversammlung der UNO erklärte das Jahr 2008 zum Internationalen Jahr der Kartoffel. Die Kartoffel kam nicht nur auf eine besondere Vergangenheit verweisen, sie sind auch eine große Option für die Zukunft der Menschheit.

Bereits die Andenbewohner hatten und haben „papas“ (Kartoffel) mit ungewöhnlichen phantastischen Farben, Formen und Geschmacksrichtungen gezüchtet: plattovale, runde, verknorpelte, kiesel- und nierenförmige, Weiße, gelbe, rote, schwarze, violette, braun-rot gefleckte, gelb- und weißfleischige, süße, mehlig, feste, bittere, trockene und saftige, etc.

Einige Kartoffelsorten in den Anden übertreffen die europäischen Sorten im Nährwert und Geschmack um ein Vielfaches. Es gibt „papas“ die wenig Wasser benötigen, andere gedeihen prächtig in sandigen oder halbfuchten sandigen Böden. Einige

Kartoffelsorten überstehen Nachfröste von fünf Grad unter Null problemlos, andere wuchern in großen Höhen, beispielsweise am Titicaca-See, auf dem Altiplano mit seinen 3800 bis 4200 Höhenmetern (HACHFELD, 1999).

7.2. Weitere Knollenpflanzen der Inkas

Die „Campesinos“ bebauen aus Gründen der Risikominderung ihre Felder mit einer hohen Zahl unterschiedlicher Arten und Varietäten. Einige davon sind die traditionelle Knollenpflanzen: Oca (*oxalis tuberosa*), Olluco (*ullucus tuberosus*), Isano (*trophaeloum tuberosum*), Bitterkartoffel (*solanum juzepczukii*).

Nur in den Anden werden Knollenpflanzen angebaut, wie zum Beispiel: Oca, sie ist nach der Kartoffel am weitesten verbreitete Knollenpflanze der Anden und ist zwischen Bolivien und Kolumbien in einer Vielzahl von Varietäten mit unterschiedlicher Farbe und Form zu finden (TAPIA, 1983).

Olluco oder auch „papa lisa“ genannt, hat geringeren Nährwert, geringeren Erträge und wird großflächig angebaut und ist weit verbreitet (TAPIA, 1983).

Obwohl Varietäten mit relativ hohem Gehalt wichtiger Inhaltsstoffe zu finden sind, wird ihnen wenig Beachtung geschenkt. Der Verlust am wertvollen Genmaterial ist auch in den Andengegeben- wegen der Einführung anderer Kulturpflanzen, die sich stark ausbreiten (TAPIA, 1983).

Bei der Auswahl von Nutzpflanzen wurden diese Arten wenig beachtet, da die Forschung und Weiterentwicklung vieler traditioneller Kulturpflanzen in den sog. Entwickelten Ländern nur vorangetrieben wurde, wenn die Sorten auch standortbezogen nutzbringend angebaut oder verwertet werden konnten, wie z.B. Mais oder Kartoffel (TAPIA, 1983).

7.3. Konservierung der Kartoffel

Literatur über die Chuno Herstellung gibt es wenig. MAMANI (1981), beschreibt die Chuno Herstellung folgendermaßen:

„...creo necesario aclarar que el chuno no se hace en cualquier zona o cualquier clima. Las regiones apropiadas para su elaboración son solamente el “suni” y la “puna”, de acuerdo a la clasificación geográfica de las ocho regiones del Perú de Pulsar Vidal...”

Im Bezug auf Lage und Klima sagt der Autor:...”la temperatura media anual fluctúa entre 7° y 10° C máximas superiores a 20° C y mínimas invernales de -1° a -16° C (mayo- agosto).

...”hay marcada diferencia de temperatura entre el Sol y la sombra, entre el día y la noche; esto es, que hay oscilación muy sensible. El suelo es caliente, mientras recibe los rayos del Sol directos y se enfría rápidamente cuando recibe la sombra de los montes cercanos al anochecer... »

Die Bitterkartoffel enthält bittere Substanzen, Alkaloide. Die Alkaloide sind für den Menschen toxisch. Die Knollen sind jedoch ein wichtiges Nahrungsmittel in der Region obere Puna.

Die Bitterkartoffeln vertragen tiefe Temperaturen und Frost (TAPIA, 1983).

MAMANI (1981), fügt hinzu, die Herstellung von Chuno ist beschränkt auf ein Gebiet in der Höhe zwischen 3500 und 4800 m im Süden Perus.

Es ist anzunehmen, dass die Campesinos der Puna genau über die unterschiedlichen Gehalte an toxischen Substanzen in den verschiedenen Varietäten der Bitterkartoffel Bescheid wussten und entsprechende Entgiftungsverfahren entwickelten, die auf der Wasserlöslichkeit der Alkaloide beruhen (YAMAMOTO, 1988).

YAMAMOTO (1988) definiert die Chuno Herstellung: „Die Zerstörung der Zellwände durch Frost, dem Auspressen des Wassers und der nachfolgenden Trocknung. Bei höheren Gehalten an Gift werden verschiedenen lange Wässerungsperioden eingeschaltet. MAMANI (1981), schreibt dass bei der Herstellung von Chuno, es besondere Plätze, „chuno pampa“ gab, auf denen jedes Jahr Chuno hergestellt wurde.

7.4. Negativer Ersatz der Andinen Agrartechnologie und Auswirkung auf die Bodenerosion

Mit der Zerstörung des Inkastaates bei der Invasion der Spanier nahm auch der Verlust der Andinen Agrartechnologie ihren Anfang (TAPIA, 1979).

HORKHEIMER (1960), behauptet: die spanischen „Herren“ wollten mit den ihnen gewohnten Nahrungsmittel versorgt werden. Sie führten diese ein und zwangen diese ein und zwangen die Andenbewohner zu deren Produktion.

Salis (1985), glaubt, dass auch der religiösen Fanatismus das Seine zum Rückgang der Anbauflächen für traditionelle Nahrungspflanzen beitrug.

Neben von den geschichtlichen Gründen aus der Zeit der spanischen Invasion sind dafür auch noch politische und ökonomische Faktoren (Entscheidungen) aus der jüngsten Vergangenheit hierfür verantwortlich (Förderung von Nahrungsmittelimporten durch die Regierung, Vernachlässigung des Agrarsektors,... (SALIS, 1985).

Der Untergang der sozialen, ökologischen und ökonomischen Organisationsformen der Inkas, verbunden mit einem drastischen Bevölkerungsrückgang, war begleitet von einem Verlust des Wissens und der Anwendung der traditionellen angepassten Technologien (MASSON, 1987).

Viele Autoren sehen als Hauptgrund für die Zerstörung bzw. die nicht Verwendung der „Andinen Agrartechnologie“, die Einführung des Pfluges durch die Spanier, mit dem weder der Aufbau noch die Pflege und Instandhaltung der Andinen Agrartechnologie möglich war oder ist.

Die großflächige Anwendung des Pfluges auf den neu geschaffenen Haziendas mit großem zusammenhängendem Landbesitz auf dem „Altiplano“ nach der „Conquista“, Zerstörung der traditionellen Besitzverhältnisse, die Verringerung der Bevölkerungsdichte und die damit verringerte Nachfrage nach Land unter traditioneller Bewirtschaftung gelten als die historischen Gründe.

Aber auch in jüngster Zeit ist noch die Missachtung des Potentials der traditionellen Technologien, die Propagierung kapitalintensiver, unangepasster landwirtschaftlicher Agrartechnologien vorherrschend (SMITH et. Alt 1981).

Die Zerstörung der natürlichen Ressourcen Boden, Wald und Wasser in verschiedenen Ländern und Regionen erfolgt Jahr zu Jahr in schnellerem Ausmaß. Die empfohlenen Maßnahmen zur Verminderung und Verhinderung der Erosion gleichen sich weitgehend.

Entgegenwirkende Maßnahmen sind:

- Bodenbearbeitung entlang der Höhenlinien,
- Windschutzpflanzungen
- Verschiedene Terrassentypen
- Minimal Bodenbearbeitung
- Agrarforstwirtschaft usw.

Die ausgewählten Maßnahmen und weitere dienen zur Verhinderung der Erosion. Hervorzuheben ist, dass bei all diesen Maßnahmen und Technologien es sich nicht um neue Erkenntnisse handelt. Zum Beispiel in Peru, mit über 600 000 ha terrassierte Fläche aus der Zeit vor der Invasion der Spanier, wird deutlich, dass die prähispanischen Gesellschaften bestens mit den auch derzeit wieder verbreiteten Methoden in der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und des Erosionsschutzes vertraut waren.

Die „Campesinos“, vor der Invasion der Conquistadoren, bewirtschafteten Berghänge in verschiedenen Höhenstufen. In Höhenlagen bis 2600 m Höhe, dominierte der Maisanbau, in den höher gelegenen Zonen wurden Kartoffeln und andere Knollenfrüchte wie: *Mirabilis expansa*, *oxalis tuberosa*, *polymnia sonchifolia*, *tropaeolum tuberosum*, *ullucus tuberosus*, etc. angebaut. Im Wechsel mit Quinoa (*chenopodium quinoa*, *amaranthus caudatus*, *lupinus mutabilis*) angebaut.

Brachezeiten zwischen 5-8 Jahren waren üblich, um den Böden genügend Zeit zur Regenerierung der natürlichen Fruchtbarkeit zugeben.

Die Spanier nahmen die besten Böden der interandinen Hochlandbecken mit günstigen klimatischen und topographischen Standortbedingungen in Besitz. Sie zwangen die einheimische Bevölkerung die nicht als Arbeitskräfte auf die Haziendas gebraucht wurden, auf höher gelegenen, steilere und damit erosionsanfälligeren Hanglagen auszuweichen (KELLEY, 1983).

Die Zerstörung des Gesellschaftssystems führte unter anderem zur Vernachlässigung der Instandhaltung von Bewässerungsanlagen und Terrassen. Dazu kam die Aufgabe

traditioneller Übereinkünfte hinsichtlich des maximalen Tierbestandes auf kommunalen Weideland, was vielfach zu Überweidung der „Pampas“ führte (SEIBERT, 1989).

7.5. Der Weg der Kartoffel nach Europa

Über den Weg der Kartoffel nach Europa ist wenig bekannt. Bei der Lektüre von Berichten aus jener Zeit, gibt es keinen eindeutigen Hinweisen. Sie müssen mitbeurteilt werden, denn die Schreiber gingen mit den Bezeichnungen großzügig um.

GERARD (1545-1612) war in seinem Werk „Herball“ der Meinung, die Kartoffel sei aus Virginia nach England gekommen.

Der Irrtum entstand aufgrund der Beobachtung, dass die Indianer in Virginia Knollen verzehrten, die sie Süßkartoffel nannten, diese haben aber nicht mit der Kartoffel zu tun. Die „Süßkartoffel“ gelangten bereits innerhalb von nur zwölf Monaten, nachdem Columbus Haiti betreten hatte, nach Spanien. Ab 1943 war Süßkartoffel ein wichtiger Bestandteil des Proviantes von Schiffspersonal, die aus Haiti und dem Westen kamen. Es war eher ein Zufall dass, die Kartoffel nach Europa kam, meinen Forschern.

Zwischen den neuen Kolonien und dem Mutterland herrschte reger Schiffsverkehr. Der englische Entdecker Thomas CAVENDISH (1555-1592) stellte fest, dass die „papas“ (Kartoffel) das Hauptnahrungsmittel der spanischen Seeleute waren.

Der erste Hinweis auf Kartoffel auf spanischem Territorium stammt aus dem Jahr 1565. Auf Teneriffa fanden sich Aufzeichnungen eines Notars, die eine Schiffsladung von im Land geernteten Kartoffeln nachweisen:

Taratoufli á Philip de Sivry
Acceptum Vienna 26 januarii 1588
Papas peruänum – Petri Ciecae

Der Botaniker Carolus Clusius quittierte den Erhalt weniger Kartoffelknollen von Pedro Cieza de León. Er war der Chronist des spanischen Eroberers Francisco Pizarro, der 1533 mit der Eroberung von Cuzco, das Inka-Reich überrannte.

Europa hatte anfangs Schwierigkeiten, mit Tiere und Pflanzen, die von Neuen Kontinent in die Alte Welt transportiert wurden. Bei der Kartoffelknolle konnte sogar

eine Ähnlichkeit zu der allseits bekannten und geschätzten, wertvollen Trüffeln festgestellt werden.

„Tartufo“ oder „Tartufolo“ ist die italienische Bezeichnung für Trüffel. Das Wort wurde dann abgeschliffen zu „Tartuffel“ und daraus wurde die „Kartoffel“. Der Name könnte also vor allem dort gebräuchlich sein, wo die Kartoffel aus Italien eingeführt wurde.

8. Schlussfolgerung

Die „papas“ (*solanum tuberosum*) sind nach wie vor das wertvollste Lebensmittel der Andenbewohner. Auch weltweit gibt es nur wenige Regionen, in denen die Kartoffelknolle als Nahrungsmittel eine geringe Bedeutung aufweist oder nicht Wurzeln geschlagen hätte.

Die „prä-inka“ Kulturen entfalteten eine erstaunlich hohe Kreativität und das ohne die derzeit zur Verfügung stehende Bio-High-Technologie.

Über Jahrtausende hinweg zeigten sie die erstaunliche Fähigkeit, unter ganz verschiedenen Biotypen, die für die jeweiligen Gegebenheiten am besten geeignete Sorte auszuwählen bzw. zu züchten.

Die Gefriertrocknung (Herstellung von Chuno) und andere Techniken erlaubten den Bewohnern der höheren Andenregionen (3500-4800 m), in Verbindung mit der Nutztierhaltung und dem interzonalen Tauschhandel eine ausreichende Nahrungsmittelversorgung.

In Europa war die Ausbreitung der Kartoffel mühevoll. Viele Hindernisse und Hürden mussten überwunden werden. Kriege und Hungersnöte waren die Wegbereiter dieser unscheinbaren und extrem wertvollen Knolle. Der erste Hinweis auf Kartoffel auf spanischem Territorium stammt aus dem Jahr 1565.

Nach Ausbreitung in den europäischen Ländern bekam die Kartoffel eine hohe wirtschaftliche Bedeutung.

Die komplexen Anbausysteme aus prä-hispanischen Zeiten sind ein Ergebnis von Erfahrungen, Wissen, Tradition, Prioritätensetzung der andinen Bevölkerung, natürlichen Standort und technischem Niveau und nicht zuletzt der politischen und wirtschaftlichen Bedingungen.

9. Zusammenfassung

Die Kartoffel, ein Nachtschattengewächs, führte vorerst ein wahres Schattendasein. Im Verlauf der vergangenen vier Jahrhunderte war die Kartoffel in vielen westlichen Gesellschaften gefürchtet, ihr wurde misstraut, sie wurde verachtet und verlacht. Sogar derzeit machen sich noch manche Personen über sie lustig. Doch vom späten achtzehnten Jahrhundert an, lösten sie viele Ernährungsprobleme und erleichterte den Menschen in vielen Bereichen das Leben.

Die historische und aktuelle Bedeutung des Kartoffelanbaus in den Anden Perus ist nur dann verständlich, wenn einige Grundinformationen bezüglich der Geographie und Ökologie des Andenraumes unter landwirtschaftlichen Gesichtspunkten sowie die Besonderheiten der hoch entwickelten altperuanischen Kulturen gegeben ist.

In den peruanischen Anden lebten vor der Invasion der Spanier hoch entwickelte Kulturen. Diese hatten verstanden, sich optimal an den Lebensraum Anden anzupassen. In einem extremen Naturraum entwickelten sie über Jahrhunderte nachhaltige ökologische Wirtschaftsweisen, die ihren Bedürfnissen und den Gegebenheiten des Lebensraumes angepasst waren. So konnten sie nicht nur überleben sondern auch große Nahrungsvorräte für Notzeiten wurden angelegt. Auch große Truppenverbände, Beamte, Priester und der Adel wurden mit diesem Nahrungsmittel versorgt.

Die Eroberung des Inka-Staates durch die Spanier veränderte das andine Wirtschafts- und Sozialsystem grundlegend. Die einheimische Verwaltungshierarchie wurde von den Eroberern vollständig zerstört.

In der andine Landwirtschaft haben und spielen die andine Kulturpflanzen (Cultivos Andinos) eine bedeutende Rolle. Cultivos Andinos sind jene Pflanzen, die in vielen hundert Jahren ihrer Nutzung an den ökologischen Bedingungen des Andenraumes und an die Bedürfnisse der andinen Bauern optimal angepasst wurden. Die bedeutendsten sind: Quinoa, Kiwicha, Tarwi und die Knollenpflanzen Oca, Olluco, Isano und papa amarga (Bitterkartoffel).

Darüber hinaus war die ernährungsphysiologische Wertigkeit der Kartoffel so hoch, dass eine gemischte Kost aus den traditionellen andinen Kulturpflanzen alle essentiellen Nahrungsbestandteile lieferte und eine gesunde, ausreichende Ernährung sicherstellte.

Eine lebensbedeutende Rolle bei der Besiedelung und Entwicklung des Andenraumes spielte nicht nur der Anbau „angepasster Kulturpflanzen“ mittels nachhaltiger Anbautechniken sondern auch die dem Klima und den Bedürfnissen der Andenbewohner angepassten Konservierungs-, Verarbeitungs- und Lagerhaltungstechniken.

Der Einsatz der Methode der Gefriertrocknung andiner Knollenpflanze beschränkt sich auf ein Gebiet mit einer Höhe zwischen 3500 und 4800 m. Nur hier gibt es zur Zeit der Ernte der andinen Knollenfrüchte die notwendigen klimatischen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Prozess der Gefriertrocknung. Regelmäßige Wechsel von Frost in der Nacht mit trockener heißer Witterung bei Tag sind über einen Zeitraum von ca. zwei Wochen erforderlich.

Nicht minder wesentlich waren die kulturtechnischen Maßnahmen, mit denen die Andenbewohner es verstanden, steile Hänge, wüstenartige Gebiete, überschwemmte Ebenen und frostgefährdete Lagen landwirtschaftlich intensiv zu nutzen. Beispiele dieser „hoch entwickelten“ Anbautechniken, mit einer topographischen Veränderung der Hänge sind „Camellones“, „Qochas“, „Kanchas“ und „Terrassen“.

Hervorzuheben ist das besondere Bodenbearbeitungssystem auf höheren Produktionslagen (4100 bis 4800 m) mit dem System Wachu auf feuchten Böden mit Dränagenproblemen und dem System T'aya auf leichten Böden mit guter Dränage.

Die „papas“ (Kartoffel) sind nach wie vor das wertvollste Lebensmittel der Andenbewohner. Auch weltweit gibt es nur wenige Regionen, in denen die Kartoffelknolle nicht Wurzeln geschlagen hätte.

10. Literaturverzeichnis

- AGI Archivo General de Indias: Ohne Jahresangabe Sevilla Justicia 669, 1.1
- Agrarmarkt Austria 1997: Erdäpfel aus Österreich, 1997 Wien.
- Aramburu . P., 1983: Familia y trabajo en el Perú rural Lima-Peru
- Basadre J., 1968 : Historia de la República del Perú 1822-1933 Editorial
Universitaria Lima-Perú
- Baudin L., 1987: Das Leben der Inka: Die Andenregion am Vorabend der spanischen
Eroberung. Manese Bibliothek der Weltgeschichte. Manese Verlag Zürich-
Schweiz.
- Brouwer W., 1976: Handbuch des speziellen Pflanzenbaues Band II Verlag für
Landwirtschaft, Veterinärmedizin, Gartenbau und Forstwesen Berlin 61
- Caballero J. M., 1981: Economía Agraria de la Sierra del Perú. Antes de la Reforma
Agraria de 1969. Lima-Perú.
- Cobo B., 1964: Historia del Nuevo Mundo Libro XIV Madrid.
- Cook OF 1992: Peru as a Center of domestication. Journal of heredity 16-33.
- Diez de San Miguel; Garci, 1964: visita hecha a la provincia de Chucuito. Documentos
Regionales para la Ethnologia y Ethnohistoria Andinas. Lima-Peru.
- DGI (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) 1991: Empfehlungen für die
Nährstoffzufuhr Umschau Frankfurt/Main.
- Espinoza W., 1997: Los Incas, economía Sociedad y Estado en la Era
del Tahuantinsuyu Lima-Perú.
- Flores O., 1979: Desarrollo de las culturas Humanas en las Altas Montanas
Tropicales (Estrategias Adaptivas). El medio Ambiente Parano ed Salgado
Labourian-Venezuela.
- Flores O. & Flores P., 1986 : Agricultura en las lagunas (qocha) in concytec
Perú.
- Gassner G. Hohmann B.; Deutschmann F., 1989: Stärkeliefernde unterirdische Teile.
Mikroskopische Untersuchungen pflanzlicher Lebensmittel. Gustav Fischer
Verlag Stuttgart. New York.
- Garcilazo de la Vega, 1980: Primera parte de los comentarios Reales de los Incas
(1600-1605) Madrid.

- Geisler G., 1988: Biologische Grundlagen und Technik der Pflanzenproduktion Pflanzenbau. Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg.
- Gonzales E., 1994: en las fronteras del mercado. Economía política del Campesinado en el Perú. Lima IFP.
- Hachfeld R.; Reisner S.; Reschke K., 1999: Kartoffel Kultur, Mythos, Gesundheit, Rezepte. Verlag Umschau Braus.
- Haslinger I., 2007: Es möge Erdäpfel regnen: eine Kulturgeschichte der Kartoffel, mit 170 Rezepten. Mandelbaum Verlag Wien.
- Horkheimer H., 1969: Nahrung und Nahrungsgewinnung im vorspanischen Peru Biblioteca Ibero Americana Band II Berlin.
- Kelley H. W., 1983: Keeping the alive; soil erosion it´s causes and cures FAO Soils Bulletin No 50 Rom.
- Macera P., 1966: Instrucciones para el manejo de las haciendas Jesuitas del Peru (XVII-XVIII) Lima -Perú.
- Masson L., 1987: La Ocupación de Andenes en Perú. Instituto de Cooperación Iberoamericana Pensamiento Iberoamericano No 12 Madrid-Espana.
- Mamani M., 1981: El Chuno: preparación, uso, almacenamiento. In Lechtman u. Soldi.
- Mellafe R., 1969: Consideraciones históricas sobre la visita de Ortiz de Zuniga Frontera Agraria: El caso del virreinato peruano en el siglo XVI In: Tierras nuevas Expansión territorial y ocupación del Suelo en América (siglos XVI-XIX) Mexiko D.F.
- Murra J., 1972: El control vertical de un máximo de Pisos Ecológicos en al Economia de las sociedades Andinas. Visita de la provincia de León de Huánuco en 1562 Vol 2 Ed Murra Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco-Perú.
- Ortiz Z., 1955: Visita hecha a la encomienda de los yachas 1562 Rev. del Archivo Nacional del Perú.
- Otzen H., 1991 : Anden Landschaften, Pflanzen, Tiere im Reich der Inka Landbuch Verlag.
- Otzen B., 2005: Das Kartoffelbuch: Geschichte und Geschichten Alte und Neue Rezepte Heel Verlag.

- Polo J., 1967: Relación de los fundamentos acerca del notable dano que resulta de no guardar a los indios sus fueros Col de Lib y Doc Ref a la Hist Del Perú Serie 1 Vol 3 Lima-Perú.
- Prugar J.; Klüver M; Prugarova A., 1991: Sorten Einflüsse auf die Akkumulation von Nitrat in verschiedenen Gemüsearten und Kartoffeln. Ernährung 2/11 89
- Pulgar V., 1967: Las ocho Regiones Naturales del Perú-Lima
- Regal A., 1970: Los trabajos hidráulicos del Inca en el antiguo Perú-Lima.
- Rengifo G., 1987: La agricultura tradicional en los Andes. Manejo de Suelos, sistemas de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Repo C., 1989 : Cultivos Andinos- Importancia nutricional y posibilidades de procesamiento. Centro de Estudios Rurales Andinos « Bartolomé de las Casas». Debates Andinos 15 Cusco-Perú.
- Rivero V., 1983: La chakitacla en el Mundo Andino. Proyecto de Herramientas e Implementos Agrícolas Andinos Cusco-Perú.
- Romero E., 1963: Biografia de los Andes. Lima-Perú.
- Salis A., 1985: Cultivos Andinos. Alternativa alimentaria popular? Centro de Estudios Rurales Andinos. « Bartolomé de las Casas », Debates Andinos 6 Cusco-Perú.
- Seibert P, 1989: Der Einfluss des Menschen auf Landschaft und Vegetation in Hochland der Zentral-Anden Umweltzeitung No 28-23.
- Smith C. ; Denevan W. & Hamilton P., 1981: Antiguos campos de camellones en la Region del Lago Titicaca. In Lechtman u. soldi.
- Tapia M.& Fries M., ohne Jahresangabe: Los cultivos andinos en el Perú. Programa Nacional de Sistemas andinos de Producción Agropecuaria (PISA), Instituto Nacional de Investigación y promoción agropecuaria (INIPA) Boletín No 1 Lima-Perú.
- Tapia M. ; Gandarillas H.;Alandia S. u.a. 1979: La Quinta y la Kaniwa Ed. Insituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) Bogotá-Colombia.

- Tapia M., 1981: Potencial productivo agropecuario en la Sierra y sus componentes para el desarrollo Lima-Perú.
- Tapia M., 1983: Cultivos Andinos. Minka 10 Grupo Talpuy Huancayo-Perú.
- Yamamoto N., 1988: Papa, llama y chaquitacla. Una perspectiva etnobotánica de la Cultura Andina. Recursos Naturales Andinos. Ed Shozo Musuada p 111-152 Universidad de Tokio-Japan.
- Zavala S., 1968: Las Instituciones Jurídicas en la Conquista de America Madrid.

11. Anhang

11.1. Glossar

(e = englisch, q = quechua, s = spanisch)

Alpaka	s	Auchenidenart
Aji	s	Chilipefffer
Amarillo	s	gelb
Papa amarilla	s	Kartoffelsorte
Maiz amarillo	s	Maissorte
Aparceria	s	Ernteteilhabe
Aqlla	q	Ausgesuchte, Inka: aus ihrer ethn. Einheit Ausgegliederte weibl. Person, die s. in besonderen Häusern der Weberei u.ä widmen
Ayllu	q	Inka Sozialgruppe auf verwandtschaftlicher Basis Äquivalent für Dorfgemeinschaft od. Untergruppe eines Dorfes
Ayni	q	gegenseitiger Austausch von Dingen oder Arbeit
Barrio	s	Dorfviertel
Blanco	s	weiß
Maiz blanco	s	Maissorte
Papa blanca	s	Kartoffelsorte
Cacique	s	Anführer
Cancha	q	Abgegrenzter Weidebezirk
Cancha	q	gerösteter Mais
Cangua	q	hirseähnliche Anbaupflanze
Campesinos	s	Bauern
Chacu	q	Treibjagd
Chala	q	Küste als ökologischer Bereich
Chalona	q	Trockenfleisch mit Knochen
Charqui	q	Trockenfleisch ohne Knochen
Chasqui	q	Botenläufer
Chicha	q	fermentiertes Getränk auf vegetabilischer Basis meist Mais

Chirimoya	q	wohlschmeckende Frucht
Choclo	q	Maiskolben, gekochter Maiskolben
Chuno	q	dehydrierte Kartoffel
Coca	q	getrocknete Blätter der Kokapflanze
Comunero	s	Dorfgemeinschaftsmitglied
Comunidad	s	Dorfgemeinschaft
Conquista	s	Eroberung
Corregidor	s	Kurzform v. corregidor de indios
Corregidor de indios	s	Verwaltungsbeamter der für die Indianer eines Bezirks- corregimiento- verantwortlich ist
Encomendero	s	Verwalter einer encomienda
Encomienda	s	Abhängigkeitsverhältnis zwischen Spaniern und Indianer, bei dem den Spaniern Personen, nicht Land, zur Ausbeutung anvertraut ist
Faena	s	gemeinsame Dorfarbeit
Galerias filtrantes	s	unterirdische Sammelbrunnen
Guano	q	Vogeldung
Hacendado	s	Besitzer einer Hazienda
Hacienda	s	Großgrundbesitz mit abhängigen Arbeitskräften
Huallpo	q	gegenseitiger Austausch von Arbeit
Hunukuraq	q	Anführer v. 10000 Haushalten
Ichu	q	hartes Büschelgras in der Puna
Janca	q	Landschaft oberhalb der Puna
Juez de Aguas	s	Wasserrichter
Junta	s	dauernde Versammlung
Kaya	q	konservierte oca
Kinua	q	Meldart, Blätter und Samen essbar
Kipu	q	Knotenschnur
Kipukamayoq	q	Inka: Fachmann für Knotenschnüre
Kolka	q	Speicher
Kuraq	q	ethnischer Anführer
Kuy	q	Meerschweinchen

Litigios	s	gerichtliche Auseinandersetzung
Litigios de tierras	s	Landstreitigkeiten
Llama	qs	domestizierte Auchenidenart
Lücuma	s	etwa apfelgroße essbare Frucht des lucumo
Maiz morado	s	lilafarbener Mais, Maissorte
Males generales	s	Epidemien nach der conquista
Mango	s	Wohlschmeckende Frucht
Mashua	q	tropaeolum tuberosum, Knollenfrucht
Minca	q	Inka: Arbeit für den Kuraq; heute regional Unterschiedliche Bedeutung: Festliche Arbeits- Leistung, Ersatzleistung eines Dritten bei der Gegenseitigkeit, Lohnarbeit, Ernteteilhabe
Mita	qs	Arbeitspflicht für indianische Bevölkerung in Kolonialzeit
Mita de minas	s	Arbeitspflicht in den Bergwerken für indianische Bevölkerung
Mitaje	s	Dienstleistungen eines Abhängigen im Haushalt des Hacendado
Mitmaq	q	Inka: Kolonist, Ortsfremder
Montana	s	warmfeuchte ökologische Zone am Osthang der Anden
Moraya	q	siehe chuno blanco
Morocho	s	Maissorte
Negro (maiz)	s	maissorte
Oca	q	oxalis tuberosus, Knollenfrucht
Oka	q	Knollenfrucht
Olluco	q	ullucus tuberosus; Knollenfrucht
Omagua	q	amazonischer Regenwald
Palta	q	birnenförmige fetthaltige Frucht
Panaka	q	lineage der Inka Bürokraten
Papaya	qs	melonenförmige süße Frucht des papayabaums
Partidario	s	Ernteteilhabe

Pato	s	Ente
Patrón	s	Haziendabesitzer
Peón	s	Landarbeiter
Por ruegos	s	auf bitten hin
Pueblucho	s	despekt. Heruntergekommenes Dorf
Puna	q	ökol. Zone mit Frostwechseltagen
Qanat	pers	unterirdische Sammelbrunnen
Qollana	q	Vorarbeiter auf Hazienda
Quechua	q	ökol. Zone 2300-3500 m
Quinoa	q	Meldeart
Quipu	q	Knotenschnur
Recaudador tribut	s	Tributeinnehmer
Regidor	s	Amt im Munizipalsystem, hat unterschiedl. Ordnungsaufgaben
Repartidor d aguas	s	Wasserverteiler
Rupa-rupa	q	ökol. Zone am Osthang der Anden feuchtwarm Ca. 400-1000 m Höhe
Saya	q	untergruppe einer ethn. Einheit
Sierra	s	Hochland
Siri	s	frostresistente Kartoffelsorte
Sistema de cargos	s	Ämtersystem
Sociedad	s	eigentlich Gesellschaft; Ernteteilhabe
Suni	q	ökol. Zone 3500-4000 m Höhe
Suyu	q	Gebietsteil
Tambo	qs	Rathaus
Tanta	q	Ernteteilhabe
Taqlla	q	Feldbaugerät; Grabstock mit Fußstütze u. Zuggriff
Tarea	s	eigentl. Aufgabe, Lohnarbeit
Tesorero	s	Schatzmeister
Vecinos	s	Bewohner eines Dorfes
Visita	s	Bericht über eine Inspektionsreise
Visita genaral	s	allgemeine Inspektionsreise

Vizcacha	q	hasenähnliches Nagetier mit langem Schwanz
Yanacona	q	siehe yanacuna
Yanacuna	q	Inka: aus ihrer ethn. Einheit herausgelöste Dienstleistende Pers. Kol.-Zeit: Abhängige auf Hazienda
Yanapaq	q	aus ihrer ethn. Einheit herausgelöste diesntleistende Personen (b.Kuraq oder Bürokrat)
Yunga	q	ökol. Zone, Täler und Schluchten zw. 500-2300m
Yupanako	q	die Arbeit einer Person übernehmen während diese anderweitig für die Gruppe tätig ist
yuyu	q	Algen, Gemüse

11.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Rubio Romero P., 1988: Perú, Biblioteca Iberoamericana. Ediciones Anaya-Madrid

Abbildung 2: Rubio Romero P., 1988: Perú, Biblioteca Iberoamericana. Ediciones Anaya-Madrid.

Abbildung 3: Alcina J.& Palop J., 1988: Los Incas, e Reino del Sol. Biblioteca Iberoamericana. Ediciones Anaya-Madrid.

Abbildung 4: Ochoa C. M., 1990: The potatoes of South America Bolivia-USA 1990

Abbildung 5: Hachfeld R.; Reiner S.; Reschke K., 1999: Kartoffel Kultur, Mythos, Gesundheit, Rezepte. Verlag Umschau Braus.

Abbildung 6: Otzen H., 1991: Anden Landschaften, Pflanzen, Tiere im Reich der Inka. Verlag Landbuch Hannover 1991.

Abbildung 7: Otzen Barbara & Hans, 2005: Das Kartoffelbuch, Geschichte und Geschichten alte und neue Rezepte. Heel Verlag GmbH.

Abbildung 8: Otzen Barbara & Hans, 2005: Das Kartoffelbuch, Geschichte und Geschichten alte und neue Rezepte. Heel Verlag GmbH.

Abbildung 9: Espinoza Soriano W., 1997: Los Incas, economía sociedad y estrado en al Era del Tahuantinsuyu. Lima-Peru.

Abbildung 10: Hachfeld R.; Reisner S.; Reischke K., 1999: Kartoffel Kultur, Mythos, Gesundheit, Rezepte. Verlag Umschau Braus.

Abbildung 11: Otzen Barbara & Hans, 2005: Das Kartoffelbuch, Geschichte und Geschichten alte und neue Rezepte. Heel Verlag GmbH.

Abbildung 12: Tapia M., 1983: Cultivos Andinos. Minka 10 Grupo Talpuy Huancayo Peru.

Abbildung 13: Tapia M., 1983 Cultivos Andinos. Minka 10 Gropo Talpuy Huancayo Peru

Abbildung 14: Ochoa C., 1990: The potatoes of South America Bolivia USA 1990.

Abbildung 15: Mamani M., 1981: El Chuno: preparación, uso, almacenamiento In Lechtman und Soldi.

Abbildung 16: Ma mani M., 1981: El Cuno: preparación, uso, almacenamiento. In Lechtman u. Soldi.

- Abbildung 17: Rengifo Grimaldo 1987: La agricultura tradicional en los Andes. Manejo De suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 18 : Rengifo Grimaldo, 1987 : La agricultura tradicional en los Andes Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 19 : Rengifo Grimaldo 1987 : La agricultura tradicional en los Andes Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 20 : Rengifo Grimaldo, 1987 : La agricultura tradicional en los Andes Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 21 : Rengifo Grimaldo, 1987 : La agricultura tradicional en los Andes Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 22 : Rengifo Grimaldo, 1987 : La agricultura tradicional en los Andes. Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas. Editorial Horizonte Lima-Peru.
- Abbildung 23 : Rengifo Grimaldo, 1987 : La agricultura tradicional en los Andes Manejo de suelos, sistema de labranza y herramientas agrícolas Editorial Horizonte Lima-Peru.

11.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 : Ritva-Repo C., 1994 : Cultivos Andinos. Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé de las Casas” Cusco-Peru.

Tabelle 2 : Ritva-Repo C., 1994 : Cultivos Andinos. Centro de Estudios Regionales Andinos “Bartolomé de las Casas” Cusco-Peru.

Tabelle 3 : Otzen Barbara & Hans, 2005 : Das Kartoffelbuch, Geschichte und Geschichten alte und neue Rezepten. Barbara und Hans Otzen 2005 Heel Verlag GmbH.

Tabelle 4: Mamani M., 1981: El Chuno: preparación, uso, almacenamiento In Lechtmann u. Soldi.

Tabelle 5: Mamani M., 1981: El Chuno: preparación, uso, almacenamiento. In Lechtmann u. Soldi.

Tabelle 6: Mamani M., 1981: El Chuno: preparación, uso, almacenamiento. In Lechtmann u. Soldi.