

Große Exkursion Argentinien

9. bis 25. Februar 2015



Leitung: Prof. Dr. Thomas Schneider

Vorwort:

Der vorliegende Exkursionsbericht gibt die Beobachtungen, Diskussionsergebnisse und Erläuterungen wieder, welche im Rahmen einer geographischen "Großen Exkursion" nach Chile und Argentinien (Leitung: Prof. Dr. Thomas Schneider) im Zeitraum zwischen dem 09. und 25. Februar 2015 von den teilnehmenden Studierenden zu den jeweiligen Zielen und Streckenabschnitten protokolliert und im Anschluss daran zusammengetragen wurden. Der regionalgeographisch ausgerichteten, d.h. sowohl human-geographische als auch physisch-geographische Themen behandelnden Exkursion war im Wintersemester 2014/15 ein Vorbereitungsseminar vorausgegangen, in dem Fragen und Themen zur Einführung in die Regionale Geographie Argentiniens behandelt worden waren.

Die Protokollierung der einzelnen Streckenabschnitte erfolgte jeweils durch eine Gruppe der teilnehmenden Studierenden; da die vorgelegten Texte von sehr unterschiedlicher Qualität waren, waren z.T. erhebliche Überarbeitungen vonnöten, was zu einer gewissen zeitlichen Verzögerung der Fertigstellung und teils größeren redaktionellen Eingriffen durch den Unterzeichnenden geführt hat. Für die Korrekturdurchsicht bedanke ich mich bei Frau Marina Lesiak.

Die Abbildungen stammen von den Mitgliedern der Exkursionsgruppe – in der Mehrzahl von Th. Schneider und A. Heiken, darüber hinaus von den unten genannten Exkursionsteilnehmern. In einzelnen Fällen wurde auch auf von früheren Reisen des Unterzeichnenden stammende Bilder der entsprechenden Standorte zurückgegriffen.

Der Dank der Exkursionsgruppe geht an alle, die bei der Vorbereitung und Durchführung der Exkursion beteiligt waren. In erster Linie gilt dies meinem Kollegen Dr. Peter Thomas (Mendoza, Argentinien) und seinem Mitarbeiter Nicolas Martín, die eine wertvolle Hilfe bei der Organisation der Besuchspunkte im Raum Mendoza, bei der Diskussion der Gesamtroute und bei der Lösung der Transportfrage waren, sowie den Mitarbeitern und Studierenden unserer Partneruniversität, der Universidad Nacional de Cuyo in Mendoza, welche uns äußerst freundlich empfingen und eine interessante Informationsveranstaltung für uns organisiert haben, allen voran die Professoren Margarita Schmidt und Claudio Urra Coletti, sowie Clarisa Suden, für die aufschlussreiche Führung durch die Stadt; Cristina Barbosa, Tania Bilbao, Nadia Rapali, Claudia Balpreda, Alejandrina Alba und Pablo Alonso stellvertretend für all die, die unseren Empfang an der Universität organisiert haben; den Verantwortlichen und Mitarbeitern des Departamento General de Irrigación sowie der Obras Hidraulicas, Mendoza, Michael Walz, Mendoza, und vielen Weiteren.

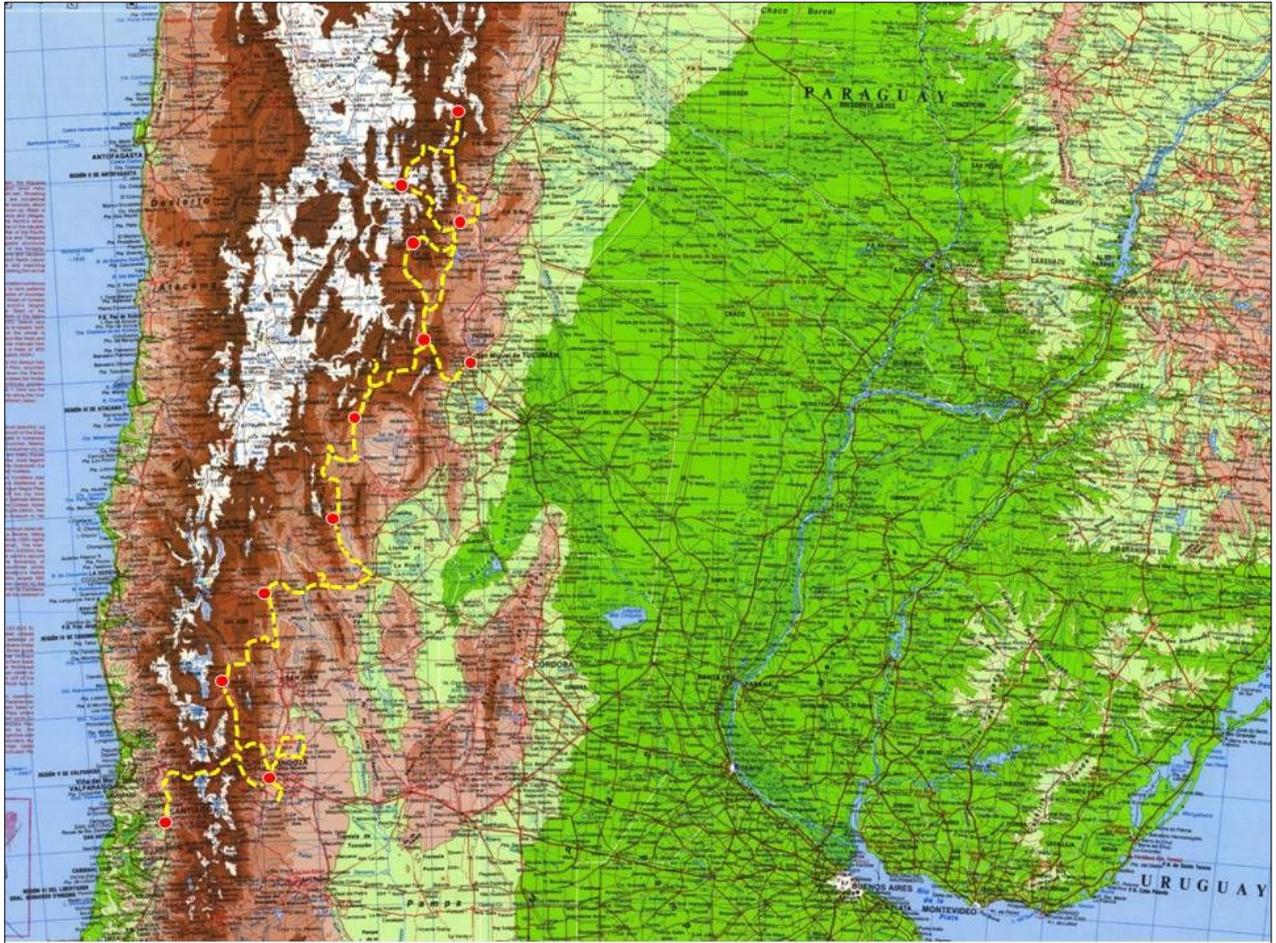
Unser Dank gilt auch unseren Busfahrern José und Juan, welche ungeachtet der für sie doch recht ungewohnten Modalitäten einer geographischen Exkursion, der teils recht schwierigen Wegeverhältnisse und der mehrfach auftretenden fahrzeugtechnischen Unzulänglichkeiten bis zum Schluss wacker durchgehalten haben.

Bei Herrn Dr. Andreas Heiken, früher Kollege am Augsburger Institut, möchte ich mich ganz herzlich dafür bedanken, dass er – obwohl eigentlich als externer Teilnehmer mitreisend – durch seine fachlichen Beiträge und sein hilfreiches Sich-Einbringen sehr zum Erfolg der Exkursion beigetragen hat.

Schließlich gilt der Dank aller an der Exkursion Teilnehmenden auch den vielen Ungenannten, die wir im Verlauf der Exkursion getroffen haben und die uns mit Freundlichkeit, Interesse und Gastfreundschaft begegnet sind. Oft sind es diese "kleinen", spontanen Begegnungen, welche im Verlauf einer derartigen Reise zu besonderen Eindrücken und Erlebnissen führen.

Augsburg, im Januar 2016

Prof. Dr. Thomas Schneider
(Univ. Augsburg, Lehrstuhl f. Didaktik der Geographie)



Karte 1: Route der Exkursion zwischen *Santiago de Chile* (10.02.) und *Tucumán* (24.02.);
Kartengrundlage: Ausschnitt (verändert) aus:
Karte 1 : 4.000 000, South America South, 1st ed., ISBN 0 921463 16 2
International Travel Maps, Vancouver, Canada; (mit frdl. Genehmigung des Verlags)

Exkursionsleitung: *Prof. Dr. Thomas Schneider*

Begleitung: *Dr. Andreas Heiken*

Studentische Teilnehmer:

*Marisa Arvaneh
Kenan Dogan
Sophie Grunenberg
Roman Henneke
Alptug Köksal
Franz Kössler
Laura Korbacher
Marlene Kühnl
Philipp Lingner
Jakob Ried
Jasmine Rinderhagen
Lukas Röder
Margot-Romina Schneider
David Schynoll
Hüseyin Sezgin*

Tag 1 und 2 (09. u. 10.02.2015):

Anreise München – Madrid – Santiago de Chile; Fahrt über die Anden nach Mendoza/Argentinien:

Die Anreise zur Exkursion erfolgte vom Franz-Joseph-Strauß-Flughafen in *München* (am Nachmittag des 09.02.2015) mit einem Zwischenstop in *Madrid* nach *Santiago de Chile*. Zwei Teilnehmer der Exkursion wurden einem anderen Flug zugeteilt und erreichten den Zielflughafen *Pudahuel* einige Zeit nach den anderen Studenten und dem Exkursionsleiter Prof. Schneider. Nachdem die Gruppe schließlich komplett in Santiago angekommen war, wurde der angemietete Bus der Fa. *Wanka* aus *Mendoza*, der mit unseren zwei Fahrern aus Argentinien hierher zur Abholung gekommen war, bestiegen. Mit der Abfahrt vom nordwestlich außerhalb der Stadt gelegenen Flughafen begann am Vormittag des 10.02. der offizielle Teil der Exkursion.

Santiago de Chile – Los Andes:

Während des Streckenabschnittes auf der *Autopista Los Libertadores/RN 5* von *Santiago de Chile* nach Norden in Richtung *Los Andes* wurden diverse Aspekte hinsichtlich der Stadtentwicklung Santiagos besprochen.



Abb. 1: *Santiago de Chile*, Blick vom *Cerro San Cristóbal* gegen die Anden

Abb. 2: Ausgreifen der Siedlungsentwicklung *Santiago* (*Valle Central*, nördlicher Stadtrand)

Im letzten Jahrzehnt war in Bezug auf die Flächenausdehnung der Stadt eine starke Expansion zu verzeichnen. Dies hatte zum einen den Effekt, dass sich großflächige Gewerbe- und Industriegebiete entwickelten, zum anderen wurden jedoch auch stetig neue Wohnsiedlungen im Zuge der zunehmenden Urbanisierung errichtet. Die Stadt entwickelt sich zusehends immer weiter in einen buchtartigen Einschnitt am Gebirgsrand der hier steilen Westseite der Anden hinein. Das im Vergleich zur Ostseite des Gebirges akzentuiertere Abfallen der Westseite des sich in Nord-Süd-Richtung über ganz Südamerika erstreckenden Andengürtels ist auf die Subduktion der Pazifischen unter die Südamerikanische Platte und die damit verbundenen Auswirkungen zurückzuführen.

Deutlich war während der Durchquerung der nördlichen Stadtrandgebiete die für die Stadt typische Dunstglocke zu erkennen. Diese aus dem auf die hohen Verkehrsemissionen und konzentrierten Abgase zurückzuführenden Smog sowie den Hitzenebel (in der Landessprache „*calina*“ genannt) bestehende Dunstglocke wird durch die Lage der Stadt in einer durch das Zurückweichen des Andenrandes bedingten Gebirgsrandbucht und daraus resultierendem Luftmassenstau bewirkt.



Abb. 3: *Santiago de Chile* – der kanalisierte *Río Mapocho*

Abb. 4: *Santiago de Chile* – *Plaza de Armas*

Im Verlauf der Fahrt Richtung Nord parallel zum Andenrand durch das '*Valle Central*' zwischen dem Westrand der Anden und der Küstenkordillere wurde das Thema der Landnutzung aufgegriffen. Aufgrund der trockenen natürlichen Gegebenheiten des Umlands von *Santiago de Chile*, des *Valle Central* und der hiesigen Küstenkordillere beruht die hier intensiv betriebene Landwirtschaft auf Bewässerung. Die Fanglomeratfächer der riesigen Pedimente dienen als Aquifere des aus den Anden zuströmenden Wassers.

Die natürliche Vegetation des *Valle Central* besteht hauptsächlich aus Xerophyten und Zwergsträuchern. Aufgrund der hohen Wassernutzungskonkurrenz unter den Pflanzen sind in dieser Region die Abstände zwischen den einzelnen Gewächsen sehr groß. Weinanbau wird auf der Grundlage von Bewässerung (in der Regel Tröpfchenbewässerung) betrieben. Weiterhin sind entlang der Straße Viehkoppeln vorzufinden, in welchen Schafe und Ziegen gehalten werden.

Los Andes – Paso de la Cumbre:

Über die *Autopista Los Libertadores (Ruta 57)* wird die Stadt *Los Andes*, im gleichnamigen Becken gelegen, erreicht. Die *R. 57* biegt nach Ost ab, und es beginnt mit der *R. 60* der Eintritt in die Anden und der lange Aufstieg zum Grenzpass hinüber nach Argentinien. Nach einem kurzen Zwischenstopp zur Verpflegung und zum Auftanken des Busses führte die Route parallel zum *Río Juncal* weiter auf der *Ruta 60* Richtung *Paso de la Cumbre*, der nach *Mendoza* am östlichen Andenrand führt.

Paso de la Cumbre – Las Cuevas:

Die alte Straßenverbindung, welche ehemals über den *Paso Cristo Redentor* (3.834 m NN) führte und nur aus einem Schotterweg bestand, war in historischer Zeit die einzige Verkehrsverbindung zwischen Chile und der *Cuyo*-Region auf argentinischer Seite. Eine große Problematik dieses wichtigen Handelsweges, welcher durch das Hochgebirge der Anden führt, war die immer wieder eintretende Unterbrechung der Strecke durch Lawinenabgänge, Felsstürze oder Schneemassen über viele Monate des Jahres. Der Name des alten Passes stammt von der im Jahre 1904 errichteten sechs Meter hohen Christusstatue aus Bronze ("*Cristo Redentor de los Andes*"), die auf der Passhöhe aus Anlass der Beilegung des Grenzkonflikts zwischen Argentinien und Chile aufgestellt wurde. Sie kann heute nur mehr über eine Stichstraße (den alten Passverlauf) von argentinischer Seite her erreicht werden.

Die Überquerung des Andenhauptkamms (oder besser gesagt Unterquerung durch den Grenztunnel) erfolgt heute jedoch über den gut ausgebauten *Paso de la Cumbre*, der über die Zentralkordillere führt. Der zu überquerende Gebirgskamm stellt zugleich die Grenze zwischen Argentinien und Chile wie auch die Wasserscheide zwischen den Flüssen *Río Juncal* und *Río Mendoza* dar. Im Flussbett des *Río*

Juncal sind neben der oberhalb von *Los Andes* in einem engen Tal verlaufenden Straße mehrere kleine Wasserkraftwerke zur Stromerzeugung errichtet worden. Um schließlich auf die Höhe des Passes zu gelangen, führt die *R. 60* über die berühmten Serpentine *'Los Caracoles'*, von wo aus sich auch ein Blick auf das noch auf chilenischer Seite liegende Skigebiet von *Portillo* ergibt. Diese Steilstufe korrespondiert mit Moränenwällen des eiszeitlichen *Aconcagua*-Gletschers. Der *Paso de la Cumbre* führt, anders als der alte *Paso Cristo Redentor*, nicht über den Hochgebirgskamm, sondern durchsticht die Scheitelstrecke in einem 1980 eröffneten, 3 km langen Tunnel auf rd. 3.200 m NN. Der alte und nun der neue Pass sind seit kolonialer Zeit die wichtigste Verbindung zwischen dem mittleren Chile und der argentinischen *Cuyo*-Region; die Route weist heute ein entsprechendes Schwerlastaufkommen mit dichtem Lkw-Verkehr auf, zumal die 1910 gebaute, den Pass ebenfalls in einem eigenen Tunnel unterquerende und im Gebirge als Zahnradtrasse zwischen *Santiago* und *Mendoza* verlaufende Eisenbahnstrecke ("*Ferrocarril Transandino*") seit 1984 eingestellt ist. Durch winterliche Schneefälle sowie Felsstürze kommt es jedoch immer wieder zu längeren Sperrungen dieser wichtigsten Straßenverbindung und Lebensader zwischen den beiden Ländern.



Abb. 5 und 6: *Paso de la Cumbre*, Steilstufe der *'Caracoles'*



Abb. 7: Auffahrt zum *Paso de la Cumbre* auf chilenischer Seite; neben der Straße Reste der Zahnradstrecke des "*Ferrocarril Transandino*" (Aufnahme 1995)

Abb. 8: Verfallene Einhausung des ehemaligen "*Ferrocarril Transandino*" auf der argentinischen Scheitelstrecke; im Hintergrund die Bergsturzmassen von *Las Cuevas*

Las Cuevas – Punta de Vacas:

Nach dem Verlassen des Scheiteltunnels auf argentinischer Seite auf der *Ruta 7* wurde die Ansiedlung *Las Cuevas* erreicht. An der nördlichen Talflanke sind hier riesige aufgetürmte Blöcke eines Bergsturzes zu sehen. Drei Kilometer weiter talabwärts schnüren Moränen von beiden Seiten des Tals herabziehender Blockgletscher den Talquerschnitt ein. Erst rund 15 km nach Verlassen des Tunnels erfolgt die Grenzkontrolle in einem großen hallenartigen Gebäude. Nicht weit davon gelangt man zu der unterhalb der *Ruta 7* gelegenen bekannten "*Puente del Inca*" (zu Deutsch: "*Inka-Brücke*", 32°49'35" S, 69°54'37" W, in 2.700 m NN gelegen). Nach kurzem Weg vorbei an Ständen mit touristischen Angeboten (Souvenirs – viele Touristen gelangen von *Mendoza* aus in Tagesausflügen hierher) kann der durch Erosion entstandene Felsbogen, der vom *Río Mendoza* durchflossen wird und bis vor wenigen Jahren für Touristen noch betretbar war, heutzutage jedoch gesperrt ist, erreicht werden. Das 1925 dort errichtete Thermalbad wurde durch einen Erdbeben zerstört und durch Austritt von mineralhaltigen Lösungen (v.a. Kalk, Färbungen durch Schwefel- und Eisenbeimengungen hervorgerufen) überkrustet und deshalb aufgegeben. Das in der Umgebung anstehende Gestein, welches marinen Ursprungs ist und leichte Metamorphisierungscharakteristika aufweist, stammt aus dem Jurazeitalter.



Abb. 9 : Blick durch das *Valle de Horcones* auf die *Aconcagua*-Südflanke; im Vordergrund spätpleistozäne Moränenstände
 Abb. 10: Naturbogen der '*Puente del Inca*'

Die an den das Tal begleitenden Steilhängen zu erkennenden vertikalen Durchschläge sind Anzeichen für ehemalige vulkanische Aktivität (aufgedrungene vulkanische Schmelzen). Noch vor dem Erreichen der Grenzstation ergibt sich in Richtung Norden ein Blick in das *Horcones*-Tal und auf die Südflanke des *Aconcagua*, des höchsten Berges von Südamerika (oft auch als höchster Berg der Welt außerhalb Asiens bezeichnet) mit einer Höhe von 6.962 m NN. Ein Abstecher in den gleichnamigen Nationalpark und hinein in das *Horcones*-Tal war aus Zeitgründen nicht möglich; es ergibt sich direkt neben der Straße jedoch die Gelegenheit, Endmoränen spätglazialer Gletscherstände aus dem *Horcones*-Tal (vom *Aconcagua* herabziehend) zu erkennen.

Die Fahrt wurde entlang des Verlaufs des *Río Mendoza* auf der *Ruta Nacional 7* fortgesetzt. Parallel zur Straße verläuft die Trasse des stillgelegten "*Ferrocarril Transandino*"; Reste der ehemaligen Einhausung zur Gewährleistung des Betriebs auch bei hohem Schnee im Winter sind noch erhalten. Ein kurzer Stopp zur Besichtigung dieser von Wind und Wetter stark in Mitleidenschaft gezogenen Bauten erfolgte unweit östlich des "*Aconcagua*-Blicks".

Punta da Vacas – Uspallata:

Bei *Punta de Vacas* (32°51'03" S, 69°45'30" W) mündet von Süden her das *Tupungato-Tal*, durch das der gleichnamige Vulkan (6.570 m NN) erreicht werden kann, in das Tal des *Río Mendoza*. *Punta de Vacas*, eine kleine Oase, war früher Sammelpunkt für die großen Rinderherden, bevor diese über den Andenhauptkamm nach Chile getrieben wurden. Um den im Einzugsgebiet des *Tupungato-Tals* im Südwesten von *Mendoza* gelegenen *Cerro El Plomo* finden sich die für die Wasserversorgung der Oase von *Mendoza* wichtigsten Gletscher. 1934 wurde durch einen Vorstoß des *Glaciar el Plomo* in ein übergeordnetes Tal ein Gletscherstausee aufgestaut, dessen Ausbrechen für schwere Schäden im *Mendoza-Tal* bis hinaus in die Oase von *Mendoza* sorgte.



Abb. 11: Tal des *Río Mendoza* bei *Polvaredas*

Auf der Fahrt durch das Tal des *Río Mendoza* flussabwärts nach Osten fallen immer wieder die intensiv verstellten und kleinräumig wechselnden, äußerst bunten Gesteine an den Talhängen, die an deren Fuß angehäuften riesenhaften Mur- und Schwemmkegel sowie die enorm hohen und sehr große Geröllkomponenten beinhaltenden Terrassen, die den Fluss begleiten, auf.



Abb. 12: Das *Río-Mendoza-Tal* oberhalb von *Uspallata* (Luftaufnahme). Blick in nordöstliche Richtung; die Oase von *Uspallata* befindet sich am Knotenpunkt mit dem *Valle de Uspallata*, das sich nach N (li. obere Bildecke) zieht. Im Hintergrund gegen den Anden-Ostrand und die Präkordillere von *Mendoza* anbrandende passatische Luftmassen; in den Hochlagen der Frontalkordillere Reste von Alt-(Flach-)Formen.

Abb. 13: Detail (*Río-Mendoza-Tal* oberhalb *Uspallata*) mit typischer Schwemmkegel- und Terrassenbildung (Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016)

Uspallata – Mendoza:

Nach der Durchquerung der Zentral- und Frontalkordillere wird das breite Längstal (Depression) des *Valle de Uspallata* mit dem gleichnamigen Ort erreicht. Die angesprochene Depression erstreckt sich als breites Längstal über mehr als 300 km zwischen der Frontal- und der Präkordillere gegen Nord. Das knapp über 2.000 m NN gelegene *Uspallata* liegt als Oase am Knotenpunkt der Verkehrsverbindungen in Nord-Süd- (*Valle de Uspallata*) und West-Ost-Richtung (*Mendoza-Tal*) und ist als typischer Durchgangsort für den transandininen Verkehr mit den entsprechenden Versorgungseinrichtungen ausgestattet (Restaurants, Reparaturwerkstätten, Treibstoff, u.ä.), hat in den letzten Jahren jedoch auch immer mehr an Bedeutung als Tourismus-Zentrum für diesen Bereich gewonnen.



Abb. 14: Zerschnittene Talboden- und Schwemmfächergenerationen (*Río-Mendoza-Tal; Estación Guido* südl. *Uspallata*)
Abb. 15: Typische Pappelallee in der Oase von *Uspallata*

Anschließend wurde die Fahrt weiter auf der *Ruta Nacional 7* in Richtung Südosten fortgesetzt. Ein Zwischenstopp am Stausee von *Potrerillos*, der eine essentielle Rolle für die Wasserversorgung der Oase von *Mendoza* spielt, war aus Zeitgründen nicht möglich. Dieser Stausee, der auch zur Energieerzeugung dient, ist noch recht jungen Datums (Beginn der Flutung im Jahr 2001) – vgl. dazu auch Protokoll vom 12.02. – und hat zu bedeutenden Veränderungen in dieser zuvor äußerst einsamen Gegend in Form von Infrastruktureinrichtungen zur Naherholung für die Bewohner *Mendozas* (Baulichkeiten wie Restaurants oder '*Cabaña*'-Siedlungen; Wassersporteinrichtungen u.a.) geführt.

Beim Verlassen der Präkordillere im Süden von *Potrerillos* erreichte die Fahrtroute die Wurzelzone der großen Pedimentfächer, welche den Übergang zwischen dem Anden-Ostrand und den Ebenen der *Llanura* und der *Pampa* vermitteln (vgl. Abb. 16). Hier liegen die berühmten Weinbaugebiete *Mendozas*.

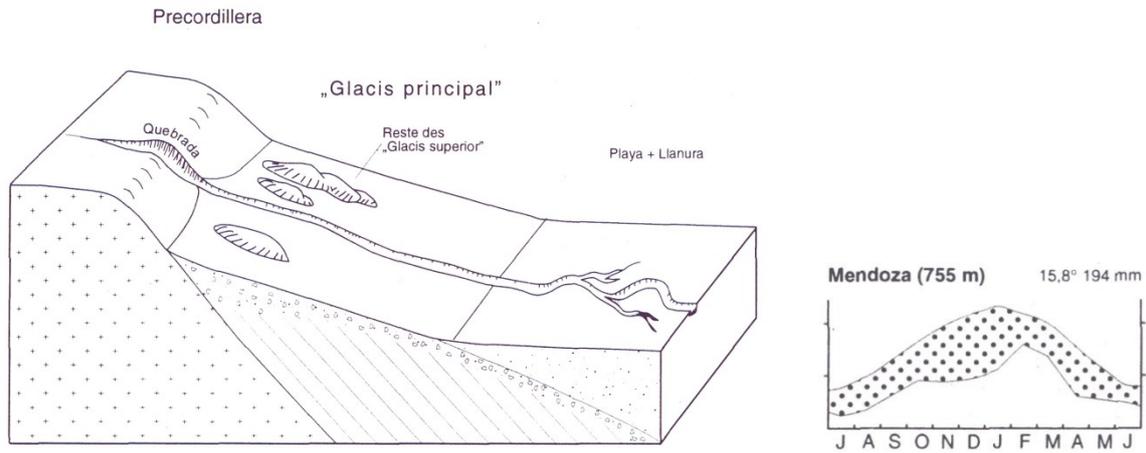


Abb. 16: Schematische Blockbilddarstellung der Situation am Andenrand (Piedmontbereich) bei *Mendoza* (Schneider, 1998; verändert. n. Duffar, 1970)

Abb. 17: Klimadiagramm von *Mendoza* (Schneider, 1998; Quelle: Walter/Lieth, 1960-67)

Beim Erreichen der *Ruta Nacional 40* im Gebiet des alten Weinbauortes *Lujan de Cuyo* biegt die Route in Richtung der nördlich gelegenen Stadt *Mendoza* ab. Nach Erreichen des Stadtgebietes wurde die Unterkunft im zentral gelegenen Hotel '*Nuevo Castillo*' angesteuert, wo der erste Tag der Exkursion endete.

Tag 3 (11.02.2015): Mendoza (Thema: Stadtgeographie; Besuch der Universität):

Um 9 Uhr machte sich die Exkursionsgruppe per Bus vom Hotel 'Nuevo Castillo' in Mendoza aus auf den Weg in den Stadtteil *Godoy Cruz* im Südwesten *Mendozas*. Hier, am Rand der Stadt, befindet sich eine der größten Mülldeponien *Mendozas* ($32^{\circ}55'56''$ S, $68^{\circ}52'41''$ W). Die Mülldeponie ist bei Einheimischen allgemein als „*El Pozo*“ bekannt, was so viel bedeutet wie „Das Loch“. Die Führung im Bereich der Innenstadt von Mendoza erfolgte für den größten Teil des Tages durch Frau Prof. Margarita Schmidt (Mitarbeiterin am Geographischen Institut der *Universidad Nacional de Cuyo*); mit dabei war ihr Kollege Claudio Urra, der speziell seine Kenntnisse über die Situation in *El Pozo* und den umgebenden 'Barrios' (Armenvierteln) einbrachte, sowie die Studentin Clarisa Suden.

Am Abend zwischen 20 und 24 Uhr wird der angefallene Müll der Haushalte aus den einzelnen Vierteln der Stadt *Mendoza* eingesammelt und zur Mülldeponie transportiert. In der Früh durchsuchen Angehörige der unterprivilegierten Schichten, die in der Nähe der Deponie leben, den Müll auf nützliche oder weiterverwertbare Materialien, wie Plastik, Glas, Holz, Metall, Pappe, Papier und sogar Essensreste. Um an Metall in Autoreifen zu gelangen, werden diese verbrannt, was in Verbindung mit weiteren schwelenden Bränden in großem Umfang zur Luftverschmutzung in *Mendoza* beiträgt (vgl. Abb. 18 a und b).



Abb. 18 a und b: *Mendoza*, Mülldeponie "El Pozo" am südwestlichen Stadtrand; Erläuterungen durch Claudio Urra

Zum Teil findet man auf der Deponie auch kleine Zelte, in denen von der Mülldeponie abhängige Menschen wohnen. Durch den Verkauf der gefundenen Materialien an Sammelstellen können laut Aussagen von C. Urra bis zu 7 Dollar pro Tag verdient werden.

Der kurze Ausstieg und Aufenthalt der Gruppe wurde erkennbar misstrauisch beäugt. Nach einer Verwarnung durch herbeigekommene Angehörige der Polizei in Zivil mit dem Hinweis, der Aufenthalt an diesem Ort sei nicht sicher, wurde die Exkursionsgruppe aufgefordert, die Mülldeponie rasch zu verlassen.

Die zweite Station ($32^{\circ}56'57''$ S, $68^{\circ}52'03''$ W) an diesem Exkursionstag befand sich am Rand des südlich von *El Pozo* gelegenen Barrios *Escarzuela* mit Blick auf die Gated Community *Portal de Benegas*, im Stadtteil *Godoy Cruz*. Schon von diesem Ausstiegspunkt oberhalb der *Avenida Boulogne sur Mer* aus erkannte man die extremen Kontraste zwischen den jeweiligen sozialen Schichten des Stadtviertels; kennzeichnend für *Mendoza* wie auch andere Städte Argentiniens ist in der Tat das unmittelbare Nebeneinander von teuren Vierteln und Marginalsiedlungen.



Abb. 19 a und b: Marginalsiedlung *Escarzueta* (a) und unmittelbar benachbarte Gated Community (b); bei b im Vordergrund die *Avenida Boulogne-sur-Mer*

Abb. 19a zeigt das Barrio *Escarzueta* der Stadt *Mendoza* in der Nähe der Mülldeponie. Im deutlichen Kontrast zu der benachbarten Gated Community *Portal de Benegas* auf Abb. 19b sind die Behausungen sehr schlicht und bestehen oft nur aus einfachen Wellblechplatten und Holz; allerdings stellt dieses Barrio bereits eines der konsolidierteren *Mendozas* (Stromanschluss!) dar.

Ein Aufstieg in eine bessere Gesellschaftsschicht gestaltet sich für die Bevölkerung aus den Armenvierteln unter anderem durch den Einfluss einer schlechten Erziehung, eines niedrigen Bildungsgrads und durch häufige Gewalt sehr schwierig. Aufgrund fehlender Kontrolle durch die Polizei, welche derartige Viertel zum Teil meidet, besitzen viele der Bewohner, vor allem Angehörige krimineller Gruppen, eigene Schusswaffen, von denen sie bei Konflikten untereinander auch Gebrauch machen. Die Machtkonkurrenz unter diesen verschiedenen Banden ist sehr groß, so dass es bereits zu vielen Morden in den Armenvierteln, so auch hier in *Godoy Cruz*, gekommen ist. Mit Hilfe von sozialen Organisationen versucht die Stadt *Mendoza*, unter anderem im Bereich Bildung, die Situation der Menschen vor Ort zu verbessern. Eine Zunahme dieser Bevölkerungsschicht konnte die Stadt bis jetzt jedoch noch nicht verhindern; der Zuzug in die Barrios und das wilde Entstehen immer weiterer dieser '*Asentamientos espontáneos*' ist vor allem das Resultat einer Land-Stadt-Wanderung, welche zur weitgehenden Entvölkerung großer Teile des ländlichen Raumes nicht nur der Provinz *Mendoza* geführt hat.

Mitte der 90er Jahre wurde die große angrenzende Gated Community *Portal de Benegas* erbaut. Erste dieser durch Mauern umschlossenen und mit von Wachdiensten besetzten Zugängen versehenen Privatsiedlungen war in *Mendoza* das Barrio *Dalvian* nördlich des *Cerro de la Gloria*, das im Jahr 1976 errichtet wurde. Aufgrund von starken wirtschaftlichen und sozialen Differenzen haben sich die wohlhabenderen Gesellschaftsschichten von den Menschen in den ärmeren Vierteln durch die Errichtung derartiger "Siedlungen in der Stadt" zunehmend abgesondert. Durch hohe Mauern, Stacheldraht, Sicherheitspersonal und Tore hat man aus Sicherheitsgründen eine deutliche Distanz geschaffen ("Segregation"). Kontakt zwischen den Schichten besteht i.d.R. allenfalls in Form von Hausangestellten oder Gärtnern. In der 'Gated Community' existiert somit eine ganz eigene und besondere Welt. Die Gebäude und Straßen spiegeln einen westlichen, zum Teil nordamerikanisch anmutenden Lebensstil wieder, mit dem man sich bewusst von dem der Menschen "außerhalb" abzuheben trachtet. Allein im Großraum der Agglomeration von *Gran Mendoza* bestehen mittlerweile über 300 derartiger Privatviertel mit in den letzten Jahren deutlich zunehmender Tendenz. Ein Problem stellt die Tatsache dar, dass viele dieser wild erbauten Hützensiedlungen sich in prekärer Lage befinden, welche ansonsten von Bebauung freigehalten wird, z.B. auf durch Überschwemmungen oder

Schichtfluten auf dem Pediment besonders gefährdeten Flächen oder über bekannten Verwerfungslinien.

Nach einem kurzen Aufenthalt in der als künstliche Einkaufswelt gestalteten „*Palmares Open Mall*“, das dem gleichnamigen, 1994 eröffneten *Barrio Privado* am *Acceso Este* (nordöstlich an *Portal de Benegas* anschließend) angegliedert ist (32°57'19" S, 68°51'34" W) und das in unmittelbarer Nachbarschaft erkennbar auf die reiche Bevölkerung des Barrios ausgerichtete Angebote (z.B. Repräsentanzen teurer ausländischer Firmen, wie etwa Porsche) aufweist, fuhr die Exkursionsgruppe zur Medizinischen Fakultät der Universität Mendoza (32°52'56"S, 68°52'29" W), wo das Mittagessen eingenommen wurde. Im Anschluss daran erläuterten einige Angehörige der *Universidad Nacional de Cuyo*, die durch eine Partnerschaft mit der Universität Augsburg verbunden ist – unter anderen Cristina Barbosa, Paula Sosa, Tania Bilbao und Pablo Behler vom *Instituto de Ciencias Ambientales* – verschiedene Aspekte der Stadtentwicklung *Mendozas* in kurzen Vorträgen. Im Anschluss daran stellte Herr Dr. Peter Thomas, vormals Dozent am Lehrstuhl für Physische Geographie der Universität Augsburg und nun an der *Universidad Nacional de Cuyo* in *Mendoza* tätig, sein Abfall- und Recyclingprojekt für den Universitätscampus sowie die Stadt *Mendoza* vor.

In *Mendoza* besteht ein großes Problem hinsichtlich der richtigen Entsorgung des anfallenden Mülls, da bislang, anders als in Deutschland, Mülltrennung nicht bekannt war. Jeder Müll, egal ob organisch, Plastik oder Metall, wird (falls vorhanden) in einen einzigen Behälter entsorgt und landet dann unsortiert auf einer der (zum großen Teil wilden) Deponien am Stadtrand (vgl. *El Pozo*). Eine Problematik liegt unter anderem darin, dass es in *Mendoza* auch nach der zögerlichen Einführung einer ersten Trennung keine einheitlichen Farben oder Symbole für die jeweiligen Müllarten gibt und die Bevölkerung so auch nicht weiß, in welchen Behälter welcher Müll gehört. Genau an diesem Punkt setzt Herr Dr. Thomas an und versucht mit drei Farben (für jede Müllart eine Farbe mit kleinen Symbolen und Erläuterungen an den Behältern) die Bevölkerung zum Mülltrennen zu motivieren. Dieses System soll zunächst auf dem Areal der *UNC* (*Universidad Nacional de Cuyo*) implementiert werden; erste Erfahrungen sind äußerst positiv.



Abb. 20 a und b: Informationsvorträge an der *Universidad Nacional de Cuyo*

Während eines an die Vortagsveranstaltung anschließenden Ganges durch das Zentrum *Mendozas* mit Frau Prof. Margarita Schmidt (*Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Departamento de Geografía*) gelangte die Gruppe zunächst zum größten und wichtigsten Park in *Mendoza*. Der *Parque General San Martín* liegt mit circa 400 ha Ausdehnung am westlichen Rand der Innenstadt. Am Haupteingang zum Park von der *Av. Emilio Cívica* (32°53'12" S, 68°51'41" W) befinden sich große schmiedeeiserne Tore, die mit einem Kondor und dem Wappen der Stadt verziert sind (Abb. 21).

Der Park war nach dem katastrophalen Erdbeben von 1861 angelegt worden, um bei erneuten schweren Erdbeben einen Sicherheits- und Fluchtbereich zu schaffen. Zudem dient die oberhalb der Innenstadt auf dem Pediment gelegene, rd. 400 ha große Grünfläche mit ihrem herrlichen Baumbestand als wichtige Frischluftschneise; der in ihrem Zentrum gelegene große, künstlich angelegte See dient als Wasserspeicher für die Bewässerung in trockenen Zeiten sowie für Freizeit- und Sportaktivitäten; beherrschendes Gebäude an seinem Ufer ist der „Club Mendoza de Regatas“.



Abb. 21: Die Hauptzufahrt in den *Parque General San Martín* in *Mendoza* (mit der Exkursionsgruppe)

Abb. 22: See im *Parque General San Martín*

Abb. 23: Bewässerung der Grünflächen im Park

Der Park spielt eine außerordentlich große Rolle als Erholungsraum der Mendociner (Picknick, Jogging, etc.); sein schöner Baumbestand und seine Rasenflächen werden durch eine eigene Behörde gepflegt und bewässert. Im Park finden auch kulturelle (*teatro*) und touristische Veranstaltungen statt; so dient der *Parque General San Martín* mit seiner Vielzahl an Angeboten als Treffpunkt für Jung und Alt, wird von Anwohnern wie Besuchern hoch geschätzt und gerne und oft (z.B. auch zur mittäglichen '*siesta*') aufgesucht und trägt mit zum "grünen" innerargentinischen touristischen Image der Stadt bei.



Abb. 24 a, b und c: *Parque General San Martín*; Erläuterungen durch Prof. Margarita Schmidt, Prof. Claudio Urra und Clarisa Suden

Gegen 14 Uhr fuhr die Gruppe in das Regierungsviertel der Stadt *Mendoza*, wo uns Zutritt auf die Dachterrasse des städtischen Verwaltungsgebäudes ("*Municipalidad*"; 32°53'52" S, 68°50'36" W) gewährt wurde, von wo aus ein hervorragender Überblick über die Stadt und ihre Lage auf dem Pediment am Anden-Ostrand gewonnen werden konnte. Jeder der 18 Stadtteile (*Departamentos*) *Mendozas* besitzt einen eigenen Bürgermeister, ein zentrales Oberhaupt existiert nicht. Die Stadt wurde 1561 von dem spanischen Conquistador Pedro de Castillo an der Stelle einer hier bestehenden Indianersiedlung gegründet. Im Laufe der Zeit entwickelte sich die kleine Stadt, aus ursprünglich 5x5 '*manzanas*' (Häuserblocks) bestehend, zur viertgrößten Agglomeration Argentiniens mit nunmehr rund 1 Million Einwohnern auf circa 170 km² (Agglomeration von "*Gran Mendoza*"); sie liegt auf einer Höhe von etwa 750 m NN auf den zerschnittenen Resten des (älteren) *Glacis Superior* sowie des (jüngeren) *Glacis Principal*, welche den Gebirgsfuß am Ostrand der Anden (Pedimentregion) aufbauen (vgl. Abb. 16).



Abb. 25: *Mendoza* – Blick vom Dach der Stadtverwaltung gegen die Ausläufer der Präkordillere
 Abb. 26: *Mendoza* – Ruinen der beim Erdbeben von 1861 zerstörten *Iglesia San Francisco*

Die Fahrt führte weiter zu dem Bereich, in dem die Stadt *Mendoza* erstmals gegründet worden war (1561). Hier befindet sich auch das '*Museo del Area Fundacional*' auf der *Plaza Pedro del Castillo* (32°52'46" S, 68°49'39" W). Dieser Platz ist einer von vielen, der im Falle eines Erdbebens unter anderem als Fluchtort dienen soll, da *Mendoza* in einer stark erdbebengefährdeten Gegend liegt. Im März 1861 hatte sich das schwerste in der Region bisher bekannte Erdbeben mit Epizentrum ziemlich genau unter der Stadt ereignet, bei dem fast der komplette Häuserbestand zerstört wurde und ein Drittel der Bevölkerung ums Leben kam. Aber schon zwei Jahre später wurde die Stadt wenige 100m südwestlich dieser Stelle in der für lateinamerikanische Städte typischen *Cuadra*-Struktur (Schachbrettmuster von je 100x100 m) wieder aufgebaut. Die nahe gelegenen Ruinen der Kirche *San Francisco* zeugen von dieser Katastrophe. Neu (vorschriftsmäßig) erbaute Häuser besitzen Betonsäulen mit kräftigen Fundamenten an den Ecken, die bewirken, dass sie stabil, aber gleichzeitig bewegungsabfedernd sind ("*antisismico*").

Die Mendociner Innenstadt hat ein besonderes Gepräge durch z.T. prächtige Alleen (meist Platanen), welche die Straßen tunnelartig überdachen und für Schatten sorgen, die aber andererseits auch die hohe Menge an Abgasen, die vom starken Verkehr erzeugt werden, aufgrund des behinderten Luftaustausches festhalten. Ein weiteres Kennzeichen sind die "*Acequias*", Bewässerungskanäle am Straßenrand, in die periodisch Wasser eingeleitet wird, um die Bäume mit Wasser zu versorgen.



Abb. 27: *Acequia* (Bewässerungskanal) am Straßenrand in *Mendoza*
 Abb. 28: Platanenallee (*Mendoza*)

Am Ende des Tages, gegen 18 h, durchquerte die Gruppe auf ihrem Weg zur letzten Station noch die große Halle des *Mercado Central*. Dessen Eingangsareal besteht hauptsächlich aus vielen kleinen Läden (1x2 Meter), im Anschlussbereich gibt es eine weitläufigere Fläche, auf der Lebensmittel verkauft werden. Hier finden die Bewohner von *Mendoza* eine große Lebensmittelauswahl, egal ob Obst, Gemüse, Nüsse, Fisch, Fleisch oder Gebäck, aber auch Dinge des täglichen Bedarfs.

Die Verkehrsbelastung in der Mendociner Innenstadt ist während der Hauptverkehrszeiten enorm; damit in Verbindung stehen deutliche Probleme der Luftbelastung. Das Problem wird verstärkt durch die *Cuadra*-Struktur, welche Schwierigkeiten für die Verkehrsführung mit sich bringt, sowie fehlende Koordination der Ampelschaltungen ("Grüne Welle"). Seit Ende der 50er Jahre sind als Besonderheit Trolleybus-Linien Teil des ÖPNV-Systems (*'El Trole'*) – darunter gebrauchte Fahrzeuge der Stadtwerke Solingen; neu ist die Wieder-Inwertsetzung alter und aufgelassener, die Innenstadt durchziehender ehemaliger Eisenbahntrassen, und zwar für eine jüngst eröffnete Straßenbahnlinie (*'Tranvía'* auf der ehemaligen Trasse des "*Ferrocarril San Martín*", Avenida General Belgrano) oder für Fahrrad- und Joggingwege.



Abb. 29: 'Cartonero' (Kartonagensammler) in *Mendoza*



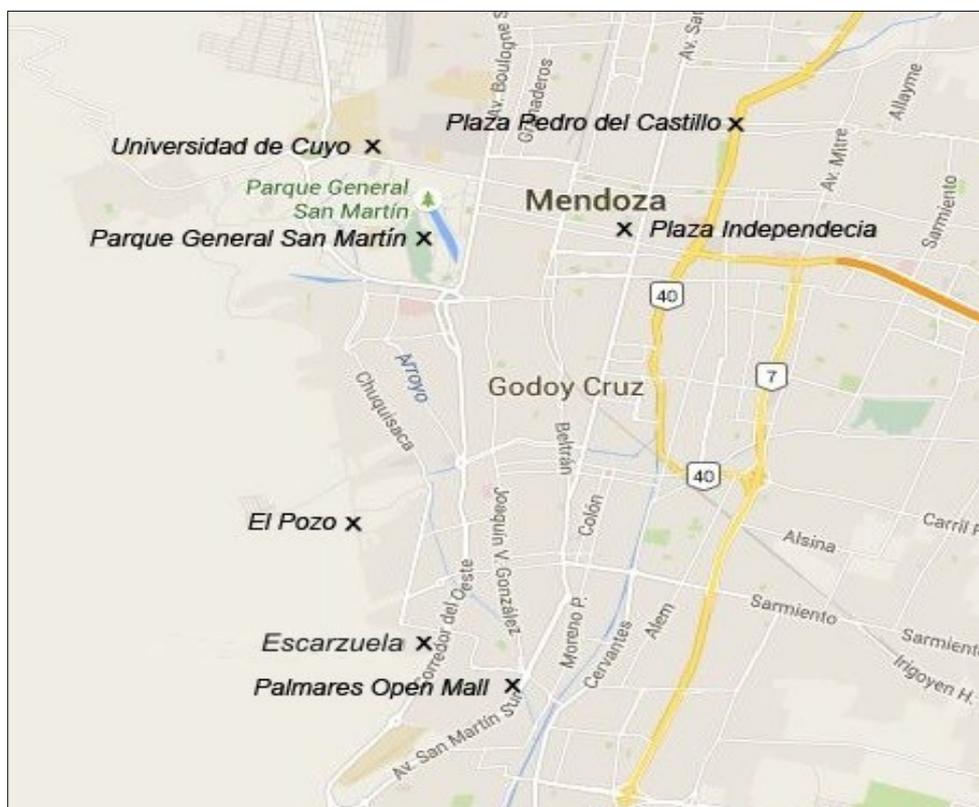
Abb. 30: *Mendoza* – neu angelegter Fahrradweg auf aufgelassener innerstädtischer Eisenbahntrasse, links Trolleybus

Die *Plaza Independencia* (32°53'23" S, 68°50'40" W) war um 19 h die letzte Station der Stadtführung. Auf diesem Platz finden sich viele Kunstwerke, Wasserspiele und Monumente. Er stellt das Zentrum der im Anschluss an das Erdbeben von 1861 neu errichteten Stadt dar und ist ungewöhnlich groß (4 *cuadras*). Die um die *Plaza Independencia* herum gruppierten vier weiteren Plazas der Mendociner Innenstadt („*Mendoza Ciudad*“) nehmen je 100x100 m ein und tragen die Namen des Generals *San Martín*, des wichtigsten argentinischen Kämpfers für die Unabhängigkeit (geboren 1778 in Argentinien, gestorben 1850 in Frankreich), des Nachbarlandes Chile sowie der Einwanderer-Herkunftsländer Spanien und Italien. Der Platz dient neben der Freizeitnutzung auch als Veranstaltungsort (Amphitheater) und zeigt auf Grund seiner Gestaltung deutlich die Anlehnung an den (süd-)europäischen Kulturraum.



Abb. 31 a und b: Inmitten des halbwüstenhaften Umlandes – Wasserspiele in Parks der Mendociner Innenstadt (Plaza Independencia, Plaza España)

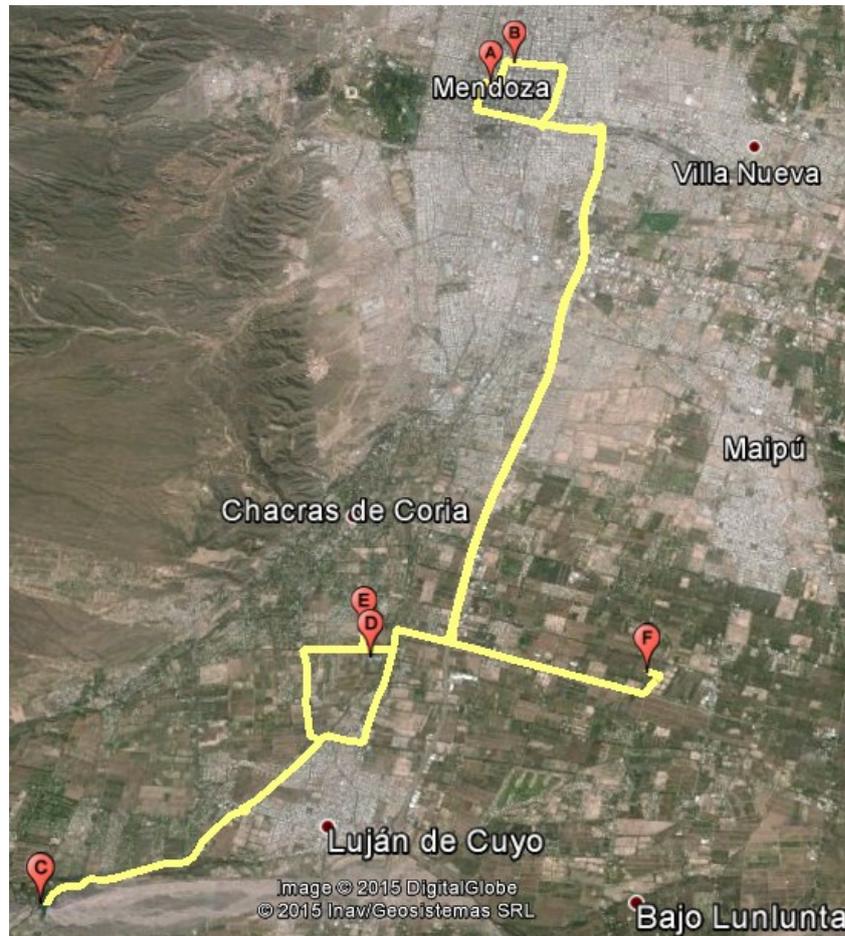
Im Anschluss daran endete der offizielle Teil des Exkursionstages.



Karte 2: Stationen der Stadtekursion am 11.02.2015;
Kartengrundlage: Google Maps, 2015

Tag 4 (12.02.2015):

Mendoza und Umland (Themen: Wassermanagement und Weinbau):



Karte 3: Exkursionsroute und -punkte am 12.02.2015;
Quelle: Eigene Daten nach GPS GT-750F, nachbearbeitet;
Kartengrundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016

Die Route am 12. Februar führte vom Hotel 'Nuevo Castillo' aus am Vormittag zuerst zum Verwaltungsgebäude des *Departamento General de Irrigación* (B), dem Wasserwirtschaftsamt von *Mendoza*. Nach einem Vortrag zweier Angestellter über die Aufgaben des Wasserwirtschaftsamtes und diesbezügliche Probleme in *Mendoza* ging es von dort zum Staudamm "*Dique Cipoletti*" (C), dem wichtigsten Punkt des Wasserversorgungssystems der Oase. Hier erläuterte ebenfalls ein Mitarbeiter die wichtigsten Daten zu Damm und Oase, sowie nochmals die Probleme *Mendozas* im Umgang mit Wasser. Nach der Mittagspause an der Landwirtschaftsfakultät (*Facultad de Ciencias Agrárias*) der *Universidad Nacional de Cuyo* (D) fuhr die Gruppe zur Bodega "*Alta Vista*" (E), wo dann nachmittags die Grundlagen der Weinproduktion erklärt und anschließend einige Weinsorten verkostet wurden. Danach ging es zur kleineren Bodega "*Ricardo Santos*" (F). Auch hier wurden die Grundlagen der Weinherstellung nochmals unter etwas anderen Gesichtspunkten erklärt und Wein zur Verkostung angeboten, ebenso auch das hauseigene Olivenöl und Brot.

Wassermanagement der Stadt und der Oase von Mendoza (Vormittag):

09.30 Uhr - Termin beim Departamento General de Irrigación:

Für die im Lee der Anden in der trockenen '*Diagonal árida*' im Westen Argentiniens gelegene Stadt und Oase von *Mendoza* spielt Wassermanagement – bei lediglich ca. 200mm/a Niederschlag – eine lebenswichtige Rolle. Die mehr als 1,5 Mio. Einwohner der Oase sowie jeder Baum in der Stadt, vor allem aber auch die Landwirtschaft und die Industrie müssen ausreichend versorgt werden. Die Nutzung der Gebirgsflüsse aus den Anden hat es in der Provinz *Mendoza* erlaubt, fünf Oasen zu etablieren, die nach ihrer Lage am Ostrand der Anden als "*Gebirgsfußoasen*" gekennzeichnet werden können. Um den ständig steigenden Bedarf an Wasser zu decken, war 1884 das Wasserwirtschaftsamt in *Mendoza* gegründet worden – zunächst unter dem Namen "*General Department of Water*", erst seit 1894 unter dem heutigen Namen "*Departamento General de Irrigación*". Ziel des Wasserwirtschaftsamtes ist es, ein effizientes Management der limitiert zur Verfügung stehenden Wassermenge zu gewährleisten, die Verteilung des Wassers zu kontrollieren sowie die Bewässerung für Landwirtschaft, Industrie und Freizeitaktivitäten zu sichern. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet das Amt unter anderem mit Universitäten und Forschungszentren nicht nur in Argentinien zusammen. Bevorzugte Partner sind dabei solche aus ebenfalls trockenen Regionen, wie Arizona (USA) oder auch Indien. Das Amt selbst ist regierungsunabhängig und reguliert das gesamte öffentliche Wasser.



Abb. 32 a und b: Informationsgespräch mit Dir. Roberto Salim und Mitarbeiter(inne)n beim *Departamento General de Irrigación, Mendoza*

Das *Departamento* sieht sich als Wasserversorger immer wieder vor große Probleme gestellt. Eines der größten ist der unregelmäßige Wasserverbrauch sowie der gleichzeitig herrschende Wassermangel in der Region aufgrund des jahreszeitlich stark schwankenden Dargebots. Eine Antwort auf die Frage, wie das knappe Gut Wasser effizient genutzt werden und immer dann verfügbar gemacht werden kann, wenn es gebraucht wird, waren für das *Departamento* Staudämme, wie beispielsweise der *Dique Cipoletti* im Südwesten der Stadt. Er stellt die Dauerverfügbarkeit von Wasser seit dem Jahr 1890 sicher und ist Lebensquelle in einem sonst öden Gebiet. Trotzdem bleibt die Situation weiterhin schwierig. In den letzten Jahren hat vor allem die Verschmutzung unter- und oberirdischer Wasservorräte durch Industrie und Landwirtschaft stark zugenommen. Das Wasserwirtschaftsamt agiert unabhängig von der Regierung, was es möglich gemacht hat, Wertrichtlinien zu etablieren und Kontrollen durchzuführen. Auch das Verhängen von Strafen ist möglich, allerdings bisher nur bedingt umgesetzt worden.

Eine weitere Problemstellung für das Amt ist begründet im enorm hohen Wasserverbrauch der Oasenbewohner. Ursache sind nicht zuletzt die herrschenden pauschalen Fixpreise, die einen Verbrauch pro Person von ca. 800 Litern pro Tag zur Folge haben. Dies entspricht etwa dem 6,7-fachen

statistischen Verbrauch von Personen in Deutschland (rd. 120 l/Tag). Die Installation von Wasserzählern hat sich noch nicht durchgesetzt, wird derzeit noch als zu teuer erachtet und wirft vor allem auch die Frage auf, wer dafür aufkommen sollte – Bürger, Wasserversorger oder öffentliche Hand? Darüber hinaus wird das öffentliche Wasser an verschiedene Anbieter verkauft, die wiederum bei ihren Kunden keine Messungen durchführen (möchten), um sie nicht an die Konkurrenz zu verlieren. Das *Departamento* ist also nicht der direkte Verkäufer, und so ist – ab den Großhändlern – eine Überwachung nur mehr schwerlich möglich. Aus diesem Grund wird es auf diesem Gebiet laut Mitarbeitern des *Departamento* wohl in naher Zukunft keine Verbesserungen geben. Als Alternative hat das Amt jedoch einen anderen Ansatzpunkt gefunden um die Problematik zu verbessern. Wenn eine Kontrolle von oben nicht möglich ist, so muss die Wasserverbrauchsminimierung von unten, beim Endnutzer, beginnen. Ziel ist es den Menschen mit Hilfe von Bildungsprogrammen klar zu machen, weniger Wasser zu verbrauchen. Vor allem in den Köpfen Erwachsener wird Wasser in der geradezu verschwenderisch damit umgehenden Oase (vgl. Abb. 31) jedoch nicht in genügendem Maße als wertvolles Gut angesehen, und die Absichten des *Departamento* sind ihnen oft nicht verständlich. Daher konzentriert sich das Programm überwiegend auf Schulen und Kindergärten, um den neuen Generationen das Wassersparen zu vermitteln (ähnlich wie vergleichsweise das Aufklärungsprogramm "Cuyún", welches in Form von Postern und didaktischen Materialien an alle Schulen der Provinz verteilt wurde – Mentor des Programmes, mit dem sich auch der Exkursionsleiter Prof. Schneider beschäftigt hat, ist Dr. Peter Thomas, früherer Angehöriger des Augsburger Geographischen Instituts und nun in Mendoza tätig).



Abb. 33: Der 'Canal Zanjón Papagayos' ('Colector Aluvional')

Abb. 34: Traditionelle Häuser, zwischen Gehsteig und Straße 'Acequia' (Mendoza)

Abb. 35: Verteilung des Bewässerungswassers in die Einzelgrundstücke

11.30 Uhr - Luján de Cuyo, Dique Cipoletti:

Die in den 70er und 80er Jahren durch den damaligen Niedergang der Wein-Massenproduktion zur Brachfläche degradierte Landschaft weiter Teile von *Luján de Cuyo*, durch die der Weg zum Staudamm *Dique Cipoletti* führt, wird derzeit durch den Boom der *Bodegas* wiederbelebt. Das Gebiet wird neuerdings durch die "Ruta del Vino" erschlossen, was unter anderem an den Souvenirläden am Straßenrand zu erkennen ist. Hier beginnt auch der Haupt-Zuflusskanal in die Oase von *Mendoza*, der *Canal Cipoletti* ("Canal Matriz"), der noch vom Wasserwirtschaftsamt kontrolliert wird und nach *Mendoza* fließt. Er spaltet sich im weiteren Verlauf in viele weitere Kanäle auf, bis diese schließlich im System niedrigster Ordnung enden, das in der Verantwortung der jeweiligen Grundstücksbesitzer liegt. Das Kanalnetz der vom *Río Mendoza* gespeisten Oasenflächen wird auf über 3.400 km geschätzt, wobei die Kanäle erster und zweiter Ordnung alleine schon rd. 750 km ausmachen.



Abb. 36 a und b: Erläuterungen am *Dique Cipoletti*; Bild links: Blick flussaufwärts gegen die Andenkette; links im Hintergrund die Raffinerieanlagen von *Luján de Cuyo*; im Bild rechts Dr. Peter Thomas

Die vor 125 Jahren in ihrer Vorläuferform erbaute Staustufe *Dique Cipoletti* befindet sich im Südwesten des Zentrums von *Mendoza*, im Departement *Luján de Cuyo* am *Río Mendoza* (33°03'03" S, 68°56'22" W); sie stellt das Herzstück des Verteilungssystems für das Wasser der Oase von *Mendoza* dar. Die heute vorhandene Wehranlage wurde vor rd. 60 Jahren erbaut.



Abb. 37: Wasserausleitung aus dem *Río Mendoza* am *Dique Cipoletti* (Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016)

Der *Río Mendoza* wird hier zur Versorgung von mehr als 1 Mio. Menschen, 100.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche sowie der gesamten örtlichen Industrie gestaut und abgeleitet. Das Wehr selbst ist nach Angaben des die Gruppe über das Gelände führenden Mitarbeiters der *Obras Hidraulicas* von seiner Funktion her ein "Typ-2-Wehr", d.h. es dient als Barriere bzw. Ableitung am Fluss zum Wasserabzug – ein Typ-1-Wehr würde hingegen der Stromerzeugung dienen. Durch den Bau vor rd. 60 Jahren wurde das Flussniveau oberhalb des Damms angehoben, um das Gefälle hin zur Oase zu erhöhen. Trotz seines Alters befindet sich der Damm in einem offensichtlich recht gut

erhaltenen Zustand. Der oberhalb gelegene Stauraum wird durch die vom Fluss mitgeführte Geröllfracht stetig verfüllt, aber einmal jährlich werden die insgesamt 15 Stautore geöffnet, um die durch den Wasserstillstand abgelagerten Geröllkomponenten und Schwebstoffe abzuziehen (Durchspülung). In letzter Zeit ist die hier ankommende Sedimentfracht allerdings deutlich zurückgegangen, bedingt durch den Bau des großen Damms weiter westlich flussaufwärts bei *Potreros* ("*Dique Potrerillos*"). An dem *Embalse* (Stausee) *de Potrerillos* (Beginn des Aufstaus 2001; Wasseroberfläche: 900 Hektar, Höhenlage: 1380 m NN) erkennt man, wie hoch die Sedimentfracht des *Mendoza*-Flusses wirklich ist. Er ist auf eine Kapazität von rd. 450 hm³ ausgelegt, nach wenigen Jahren ist mittlerweile die Kapazität durch die Sedimente allerdings bereits auf 400-420 hm³ gesunken. Der neue *Embalse de Potrerillos* schützt den *Dique Cipoletti* also weitgehend vor den Sedimentablagerungen wie auch vor Flutwellen. Aus diesen Gründen wird vermutet, dass der *Cipoletti* noch ca. 140 Jahre "überleben" wird, ohne dass größere bauliche Instandsetzungen nötig sind.

Allerdings wird der Damm immer wieder vor Herausforderungen und Aufgaben gestellt. An erster Stelle stehen die Erdbeben in der Region. Bisher allerdings konnte das erdbebensicher gebaute Wehr alle Vorkommnisse überstehen und blieb unbeschädigt. Eine weitere Herausforderung stellen darüber hinaus die Gletscher der Anden dar. Vor allem sogenannte *Surge*-Ereignisse (engl. "Wellen") bilden eine Gefahr. Bei einem solchen Ereignis kommt es episodisch zu einem rasanten Anstieg der Fließgeschwindigkeit des Gletschers, was als "*Gletscher-Surge*" bezeichnet wird. In diesen Phasen kann die Vorrückgeschwindigkeit der Gletscherzunge auf das 10- bis 1000-fache des Normalwertes steigen. Die beträchtlichen Massen an Eis, die dabei von einem Seitental in ein Haupttal vorstoßen, können zu einem Abdämmen des oberhalb gelegenen Talabschnitts des letzteren führen und einen natürlichen Damm bilden. Dabei staut sich Druck hinter dem Damm auf, bis dieser bricht oder sich das Wasser einen Weg unterhalb des Eises sucht und sich flutwellenartig ins Haupttal hinaus ergießt. So kam es 1934 zu einer derart herbeigeführten Flutwelle, ausgelöst durch den *Glaciar El Plomo*, die, aus einem Seitental des *Río-Mendoza*-Tals oberhalb von *Punta de Vacas* kommend, sich mit rd. 30 km/h talabwärts fortpflanzte und zu gravierenden Zerstörungen in ihrem Verlauf sowie in der Stadt *Mendoza* führte; zuletzt kam es zu einem solchen, wenngleich weniger katastrophalen Ereignis, ebenfalls ausgehend vom *Glaciar El Plomo*, im Jahr 1985. Seit dem Bau des großen *Embalse de Potrerillos* werden solche Flutmassen sowie die mitgeführten Gesteinskomponenten und Sedimente also bereits im Vorfeld der Oase durch den *Dique Cipoletti* sicher aufgefangen; der *Potreros*-Damm, so wird versichert, sei auf derartige Flutwellen ausgelegt.

Durch den Rückgang der Schneerücklagen in den Anden ist die Oase in ihrer Existenz bedroht; allerdings hat sich bisher der allgemeine durchschnittliche Schnee- und Gletscherrückgang am *Cipoletti*-Damm noch nicht wesentlich bemerkbar gemacht. Über die letzten Jahre sind die Abflussmengen von 15 l/Sek. im Winter (regenlos) und 150 l/Sek. im Sommer (Schneesmelze und Regen) relativ konstant geblieben. Dies ist sehr wichtig, da *Mendoza* derzeit keine weiteren Kapazitäten mehr hat – der *Río Mendoza* wird am *Dique Cipoletti* bereits zu 100% aufgestaut und in die Oasenflächen abgeleitet – sowie sinkende Wassermengen zu Problemen führen würden. Es existiert zwar ein Notfallplan, der 20-30% Wasser einsparen könnte, z.B. durch Zementieren der Kanäle, um Verluste zu vermeiden, oder mehr Tröpfchenbewässerung statt Flächenbewässerung, aber dies wurde bisher nicht umgesetzt, da das dafür nötige Geld fehlt und das alte System in weiten Bereichen (bisher noch) funktioniert. Zu beachten ist auch, dass die ca. 15% Verlust auf dem Weg von *Potreros* zum *Cipoletti* (Uferfiltrat) durchaus nicht unerwünscht sind, denn sie gehen ja ins Grundwasser ein. Um das verbliebene, knappe Wasser bestmöglich zu nutzen, kommuniziert die Mannschaft am *Dique Cipoletti* kontinuierlich mit der des *Potreros*-Damms, um den Abfluss nach Bedarf zu regeln. Auch mit dem Wetterradar in *San Martín*, dem Militär und dem *Cuerpo Técnico* (THW) steht der Damm in ständigem Austausch, um beispielsweise bei Wetterwarnungen die

Schleusen rechtzeitig zu bedienen, damit Wasserfluten, die nach *Mendoza* strömen, dort schneller abfließen können. Dies setzt natürlich eine tägliche, 24-stündige Besetzung der Schaltzentrale voraus.

Ein Unterschied zur deutschen Wasserversorgung, der hier von einem der Mitarbeiter außerdem hervorgehoben wurde, ist die Trinkwasserversorgung. In Deutschland muss Leitungswasser Trinkwasserqualität besitzen; dieses Wasser gilt als das am intensivsten kontrollierte Lebensmittel und wird streng nach der Trinkwasserverordnung geregelt. In Argentinien dagegen sind Trink- und Leitungswasser zwei verschiedene Dinge. Das vom Staudamm abgegebene Wasser wird beispielsweise für Bewässerung, Körperpflege und Reinigung genutzt, ist jedoch kein Trinkwasser. Wasser wird jedoch auch an privat betriebene Trinkwasseraufbereitungsanlagen weiterverkauft und von diesen weiter vermarktet. Dies kann in Form von Trinkwasserflaschen oder als '*Agua Potable*' geschehen; letzteres wird meist in Tanklastfahrzeugen direkt zum Kunden gebracht. Das Trinken von Leitungswasser wird in *Mendoza* nicht empfohlen, da es nicht den Hygieneanforderungen entspricht.



Abb. 38: Verteilung des Wassers am *Dique Cipoletti* in einzelne Kanäle

Abb. 39: Raffinerie von *Luján de Cuyo* mit Ölförderpumpe im Vordergrund (*Cacheuta-Barrancas*-Ölfeld)

Abb. 40: Traditionelle Furchenbewässerung in einer (alten) Rebanlage (Aufn. 1995)

Der Weinbau in der Oase von Mendoza (Nachmittag):

Am darauffolgenden Nachmittag wurden zwei *Bodegas* in *Mendoza* besichtigt. Führer der Gruppe war dabei Herr Michael Walz, ein in *Mendoza* ansässiger Deutscher. Als erstes wurde die *Bodega Alta Vista* im alten Weinort *Chacras de Coría* (*Alzaga 972*; 33°00'08" S, 68°52'26" W), der heute mit *Mendoza* zusammengewachsen ist und als Teil des Departements *Luján de Cuyo* einen südlichen Stadtteil darstellt, besucht. Die *Bodega* ist seit 1998 im Besitz der französischen Familie D'Aulan; interessanterweise hat auch das französische Konsulat in dem Haupthaus der *Bodega* seinen Sitz. In der Kellerei werden jährlich ca. 1,8 bis 2 Millionen Liter Wein produziert. 60 % der Trauben werden dazu auf einer Fläche von rund 24 Hektar selbst angebaut, während der Rest von Bauern aus der Umgebung dazugekauft wird. Um die Qualität der Trauben und des daraus produzierten Weins zu sichern, ist hier besonderes Vertrauen zu den anliefernden Bauern wichtig; zudem werden sie von den Experten des Weinguts instruiert. Bei der Anlieferung wird mit der Bezahlung bis nach einem Qualitätscheck der Trauben gewartet, um zu wissen, für welche Weinsorte die Trauben verarbeitet werden können – bei einer hohen Qualität der Trauben kann ein besserer Wein produziert werden, und so liegt der Preis der Trauben dann dementsprechend höher. Des Weiteren wurde durch Hrn. Walz und Hrn. Schneider erläutert, unter welchen Bedingungen der Weinanbau in *Mendoza* stattfindet. Durch das trockene und heiße Klima in der Region mit einem jährlichen Niederschlag von rd. 200 mm/Jahr ist Bewässerung notwendig, da Wein normalerweise eine Niederschlagsmenge von ca. 700 mm/Jahr benötigt. In *Mendoza* wird meist noch die Furchen-/Flächenbewässerung, zum Teil aber auch bereits

die wassersparende Tröpfchenbewässerung eingesetzt, Letzteres vor allem in innovativen und modernen Betrieben. Das Klima birgt jedoch auch Probleme. In diesem Zusammenhang ist der heiße, föhnartige Fallwind „Zonda“ zu nennen, durch den es zu einem Austrocknen der Pflanzen kommen kann, daneben auch Frostereignisse, v.a. in Form von Spätfrösten. Ebenso gefürchtet ist plötzlich auftretender Hagelschlag, da er Pflanzen und Trauben beschädigen und zum Totalverlust ganzer Ernten führen kann. Neben dem Klima beeinflussen auch Mensch und Boden den Weinbau. Die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodens spielt dabei eine besonders wichtige Rolle. Hier ist von Vorteil, wenn der Boden skelettreich ist; je ärmer der Boden, desto mehr müssen die Trauben "arbeiten" und bekommen dadurch eine dickere Schale. Dies ist wiederum gut für die Polyphenole, welche dem Wein seine Struktur geben. In *Mendoza* ist es durch die guten Voraussetzungen möglich, bis zu einer Höhe von rd. 1.500 m NN Weinbau zu betreiben.

Nach den einleitenden Bemerkungen geht die Führung weiter in die eigentliche Kellerei. Das Gebäude stammt noch aus der Kolonialzeit und wurde nur teilweise renoviert, da durch die zum Bau verwendeten Lehmziegel und das Schilfdach in den hohen Räumen eine natürliche Kühlung erzeugt wird. Die äußerst zweckgerichtete und sinnvolle Architektur und das Material bewirken eine gute Isolierung und Durchlüftung, und so wird ganzjährig eine Temperatur zwischen 15° und 18° C gewährleistet. In diesem Gebäude lagern die Tanks für die Gärung, wobei zwei Ausführungen unterschieden werden – zum einen gibt es die modernen Edelstahltanks, bei ihnen wird die Temperatur durch eine doppelte Wandschicht geregelt, in welche man Eiswasser zur Abkühlung füllt; zum anderen stehen hier traditionelle Betontanks, die insbesondere für die Spitzenweine noch zum Einsatz kommen. Durch das Herabsinken der Trauben im Tank platzen diese hierbei durch ihr Eigengewicht auf und müssen nicht gepresst werden. Diese schonende Gärung ist Grundlage für die Herstellung von Spitzenweinen. Die Temperatur wird hier durch Glut unterhalb der Tanks und mithilfe von kühlendem Wasser gesteuert. Früher wurden die Tanks zur Abdichtung noch innen mit Bienenwachs verkleidet, jedoch wurde dadurch der Geschmack des Weines beeinflusst. In der *Bodega* befindet sich noch ein solcher Tank, der ein Fassungsvermögen von einer halben Million Litern hat. Um dem hohen Druck standzuhalten sind die Wände enorm dick. Durch diese Betonwände wird außerdem der Sauerstoffaustausch gewährleistet. Heute wird dieser Tank als Verkostungsraum genutzt.



Abb. 41 a und b: Anlagen der *Bodega Alta Vista, Luján*; rechts Rebreihen mit moderner Tröpfchenbewässerung

Um eine gute Qualität der Trauben zu erreichen, muss bereits an der Rebe eingegriffen werden. So hängen die Trauben sehr tief in Bodennähe, damit die Nährstoffe nicht in die Blätter gehen, sondern in der Traube bleiben. Eine wichtige Arbeit im Frühsommer stellt das Entfernen überschüssiger Blätter dar; außerdem wird ein Teil der Trauben von der Rebe entfernt. Bei einfacherem Wein steht eher die

Quantität im Vordergrund; deshalb werden hier nur ca. 20 % der Trauben abgeschnitten. Beim Qualitätswein dagegen werden bis zu 80 % der Trauben entfernt, um den verbliebenen optimale Bedingungen zu verschaffen. Um effizient zu arbeiten, werden die Weinfelder sogar teilweise über Satelliten- bzw. Geoinformationssysteme überwacht. Durch diese Daten werden Karten erstellt, in welchen die besten Lagen im Feld zur Darstellung kommen. Bei der Traubenlese wird direkt an der Rebe die Qualität und Reife der Trauben getestet. Der Kellermeister zerdrückt dabei die Traube und achtet auf Farbe und Geschmack. Bei der Ernte wird eine externe Firma beauftragt, um die Zahl der Erntehelfer zu stellen; vergleichbar ist dies mit dem deutschen System der Zeitarbeit. Dadurch, dass die Arbeiter allerdings versichert sind und eine hohe Motivation aufweisen, ist zu erwarten, dass die Ernte sorgfältiger durchgeführt wird. Alternativ könnte man zur Ernte Maschinen einsetzen, jedoch ist die Ernte durch Arbeiter aufgrund des Lohnniveaus derzeit noch immer rentabler. Nach der Ernte werden die Trauben von Arbeitern, meist Frauen, da diese mehr Farbschattierungen mit dem Auge unterscheiden können, sortiert und dann weiterverarbeitet. Allerdings ist in vielen *Bodegas* in *Mendoza* auch noch der saisonale Einsatz von Landarbeitern, meist Tagelöhnern aus *Bolivien*, üblich.

Die Führung führte weiter in das Lager der *Bodega*. Hier herrscht eine Temperatur von 14° C im Winter und 18° C im Sommer. Die Luftfeuchtigkeit, die durch Abspritzen des Bodens mit Wasser geregelt wird, liegt bei ca. 60 %. Bei den Fässern kann man zwei Arten unterscheiden – die einen bestehen aus französischer Eiche, die anderen aus amerikanischer. Der Unterschied liegt hier an der Größe der Poren und dem damit verbundenen Luftaustausch; außerdem ist das Holzaroma ausschlaggebend. Bei der Anschaffung haben die Fässer einen Wert von jeweils rd. 1.200 €. In der Regel können sie fünf Jahre genutzt werden, da danach zu viel Aroma verloren gegangen ist; bis dahin ist der Wert auf nur rd. 20 € gesunken. Jedoch wird nur ein Teil der Weine, vor allem rote, in Holzfässern ("*Barrique*") ausgebaut.

Der Export von Wein gestaltet sich nach Aussagen von M. Walz in Argentinien schwierig. Durch die hohen von der Regierung erhobenen Exportzölle werde der Export enorm gehemmt, sodass die Weine im internationalen Wettbewerb nur schwer standhalten könnten. Zudem komme erschwerend hinzu, dass die Länder der Südhalbkugel im Vergleich zu europäischen Ländern wie Frankreich beim Image in der Weinproduktion noch etwas hinterherhinken (so die vor Ort gemachte Aussage), was sich aber in den letzten Jahren deutlich verringert habe.

Auch national haben die *Bodegas* zu kämpfen. In den letzten Jahren ist es im Land selbst zu einem enormen Rückgang des Weinkonsums gekommen; Grund hierfür ist der steigende Bierkonsum und auch der höhere Softdrinkkonsum, vor allem bei jüngeren Menschen.

Am Ende der Führung fand eine Weinverkostung mit Erzeugnissen der *Bodega* statt. Michael Walz erläuterte den Vorgang einer professionellen Weinprobe, bei der auf Aussehen, Farbe, Geruch und Geschmack des Weins zu achten ist.

Nächstes Ziel war die *Bodega Santos*, welche seit 1992 in Familienbesitz und mittlerweile in zweiter Generation unter der Führung von Patricio Santos und seinem Bruder Pedro ist (Maza/Manuel A. Saez, Russell, Maipú – 33°00'31" S, 68°48'46"). *Santos* weist im Gegensatz zu *Alta Vista* eine ganz andere Struktur auf. Es handelt sich um eine kleine, familienbetriebene *Bodega*, die auf dem besuchten Betrieb nur acht Angestellte hat. Die Familie hatte früher die große und bekannte *Bodega „Norton“* betrieben, die mittlerweile im Besitz des österreichischen Swarovsky-Konzerns ist. Der Weinbau, zunächst nur der für die *Cuyo*-Oasen prägenden Sorte *Malbec*, wurde auf der *Bodega Santos* anfangs auf ehemaligen Brachflächen betrieben. Erst später wurde das Angebot auch auf andere Rebsorten erweitert, wozu auch andere Flächen im Umkreis dienen; speziell für Weißwein gibt es auch einen Zweigbetrieb in *Cafayate*. Die Ernte wird dabei nur von Hand geleistet, zum einen, da dadurch die Qualität gesichert wird, und zum anderen, weil es unmöglich wäre, alle Trauben auf einmal zu

verarbeiten, so dass die Lese über einen gewissen Zeitraum "gestreckt" wird. Interessant ist hier, dass man als Privatperson auch Tanks zur eigenen Vinifikation mieten kann.



Abb. 42 a und b: *Bodega Ricardo Santos, Maipú*

Um das Gut befinden sich rund 20 Hektar Anbaufläche. 11 Hektar werden hier für den Weinbau genutzt und die restlichen für den Olivenanbau. Auch hier spielt die Bewässerung eine wichtige Rolle. Das Wasser, welches durch Kanäle zu den einzelnen Feldern geleitet wird, stammt aus dem *Río Mendoza*. Herr Santos erklärt, dass jedes Weingut für wenige Stunden die Woche Wasser hat, um seine Felder zu bewässern. Die Menge an verfügbarem Wasser ist jedoch sehr unterschiedlich. Für die Beaufsichtigung der Kanäle wird durch die ansässige Bevölkerung ein regionaler Inspektor gewählt – ein eigenständiges System, welches interessanterweise auch während der Diktaturzeiten beibehalten worden war.

Die *Bodega* produziert und vertreibt neben Wein auch Oliven. Export von Wein findet vor allem nach *Brasilien* statt, wird dort jedoch von der Konkurrenz aus den europäischen Ländern etwas zurückgedrängt. Die Hauptproduktion liegt mit 95 % beim Rotwein, der seine Farbe durch die Gärung mitsamt den Traubenschalen erhält. Die *Bodega* bezieht ihre Trauben auch von außerhalb der Region *Mendoza*.



Abb. 43 a und b: Erläuterungen zum Weinbau und zur Verkostung mit Patricio Santos und Michael Walz

Nach einer Verköstigung von Wein und Olivenöl und interessanten Gesprächen mit Sr. Santos und dem deutschsprachigen Geschäftsführer Esteban Pfluegler wird der offizielle Teil des Exkursionstags mit der Rückfahrt nach *Mendoza Capital* beendet.

Während der Fahrt wird von Prof. Schneider nochmals kurz das Thema der Reblausschäden angeschnitten. Die Reblaus hatte um das Jahr 1870 mit Ausnahme der Anbauflächen in Chile fast die gesamten Rebenbestände zerstört – so auch in Europa. Seitdem wird mit "veredelten" Setzlingen gearbeitet, d.h. Weinreben, die auf Wurzelstöcken ("Unterlagen") aus Amerika aufgepfropft wurden, welche wiederum durch Züchtung reblaus tolerant oder gar -resistent sind. Chile ist bis heute als einziges Land der Welt von der Reblausplage wie auch dem Mehltaubefall im Weinbau verschont geblieben, sodass auch auf die Verwendung veredelter Setzlinge verzichtet werden kann. Der Grund dafür, dass die Reblaus sich nicht nach Chile ausbreiten konnte, lag in der Barrierewirkung der Anden, die von der Reblaus nicht überquert werden konnte.



Am Abend traf sich die Gruppe mit Dr. Thomas in einer typischen 'Parilla' (Grillrestaurant) in der Innenstadt.

Abb. 44: *Parilla* (Grillrestaurant) in *Mendoza*

Tag 5 (13.02.2015):

Mendoza – Cerro de la Gloria – Lavalle – Capilla del Rosario



Karte 4: Topographische Situation am Andenrand zwischen *Mendoza* und *San Juan*, mit den wichtigsten Besuchspunkten vom 12., 13. und 14.02.2015; Grundlage: Google Earth, Digital Globe 2016

Die Exkursionsgruppe verließ das Hotel um 8:15 Uhr mit dem Bus in Richtung *Cerro de la Gloria*. Auf dem Weg dorthin wurden Informationen über die für die Straßen *Mendozas* prägende Baumart der Platanen gegeben. Diese waren ursprünglich in Südeuropa und den gemäßigten Klimaten heimisch und wurden nach Südamerika erst durch die Spanier eingeführt. Das dichte Laubwerk der Platanen spendet einerseits Schatten für die Bewohner, hat aber auch den Nachteil, dass er als Alleebaum entlang der Straßen der Innenstadt genutzt wird und durch seine weit ausgebreiteten Äste somit ein tunnelartiges Dach geschaffen wird, was das freie Abströmen von Verkehrsabgasen aus vielen Straßen der Innenstadt behindert (vgl. Abb. 28). Die Bewässerung der Bäume erfolgt in bestimmten Intervallen über die *Acequias* (Bewässerungskanäle), die parallel zu den Straßen verlaufen. Zusätzlich erfahren die Bäume oft besondere Pflege durch die ansässigen Bewohner – viele von ihnen fühlen sich verantwortlich für den Baum, der vor ihrem Haus steht, und bewässern diesen auch zwischen den offiziellen Bewässerungsperioden.

Hinsichtlich der Bauweise der Häuser in *Mendoza* sind die abgeschrägten Häuserecken an Kreuzungen markant. Sie dienen zur besseren Sicht der Verkehrsteilnehmer und somit zur Prävention von Unfällen. Während die Innenstadt von modernen, höheren Bauten, meist in Betonbauweise, dominiert

wird, finden sich vor allem in den Vororten noch weit verbreitet Häuser in traditioneller, eingeschossiger Adobe-Bauweise. Diese sind einstöckig und im sogenannten „Casa-Chorizo“-Stil, d.h. mit giebelseitiger Lage zur Straße (meist handelt es sich um Blendgiebel mit Flachdach) und einem Raum an den anderen nach hinten aneinander anschließend. Ungeachtet dessen fällt auf, dass *Mendoza* in seiner Innenstadt nicht wirklich viele Hochhäuser aufweist, was für eine Stadt dieser Größenordnung erstaunlich wirkt (vgl. Abb. 25). Der Grund liegt in der Erdbebengefährdung dieses Standorts, der man zwar mit erdbebenresistenter Bauweise (*'antisismico'*) begegnet, doch scheinen die furchtbaren Zerstörungen, die die Stadt beim *'gran terrémoto'* 1861 erlitt, aber auch spätere Schadensereignisse, wie etwa 1985, noch immer in den Köpfen der Mendociner präsent zu sein.

Cerro de la Gloria:

Der *Cerro de la Gloria* ("Ruhmeshügel") bekam seinen Namen aufgrund der Befreiung der Region von der spanischen Kolonialherrschaft im Jahre 1812 und dem an seiner Spitze errichteten Monumentaldenkmal zu Ehren des *"Ejército de los Andes"* (Andenheeres) und des als *'Libertador'* allenthalben in Argentinien verehrten Nationalhelden *General José de San Martín*.

Beim Aufstieg auf den *Cerro* (32°53'19''S, 68°53'28''W) wurden weitere Aspekte der Vegetation besprochen. Auffällig ist hier das Vorkommen von Eukalyptusbäumen, welche ihren Ursprung eigentlich in Australien und Asien haben. Der Eukalyptus ist eine sehr dominante Pflanze, da er die Eigenschaft hat, den Boden mit seinen ölhaltigen Ausscheidungen zu imprägnieren und somit andere Arten verdrängt. Aufgrund seiner Wüchsigkeit und seiner dominanten Eigenschaften hat er im lateinamerikanischen Raum starke Verbreitung gefunden. Des Weiteren werden auf der Anhöhe Exemplare des weit verbreiteten „falschen“ Pfefferbaums (*Schinus Molle*) und des Wilden Tabaks (*Nicotina Glauca*) beobachtet – Arten, wie sie auch im Mittelmeerraum Eingang gefunden haben.

Vom Hügel aus ergibt sich ein Überblick über Teile der Innenstadt im Osten bis weit hinaus in die vorgelagerte flache Ebene der *'Llanura'*. Im Westen des Hügel ist auf dem oberen Bereich des Pediments eine intensive junge Siedlungs- und Bautätigkeit festzustellen, wobei vor allem großflächig angelegte *'Core House'*-Programme der Regierung ins Auge fallen. Diese stellen eine Art Häuserrohbauten mit der nötigsten Infrastruktur dar, welche von den Bewohnern genutzt und individuell ausgebaut werden können. Diese neuen, recht ausgedehnten und aus einförmigen Einheits-Häuschentypen bestehenden *"Barrios"* sollen zur Entlastung der Elendsviertel und zur Aufnahme der vom Land zugewanderten Bevölkerung dienen; das Programm zur Errichtung derartiger *"barrios"* ist unter der Regierung Kirchner stark vorangetrieben worden.

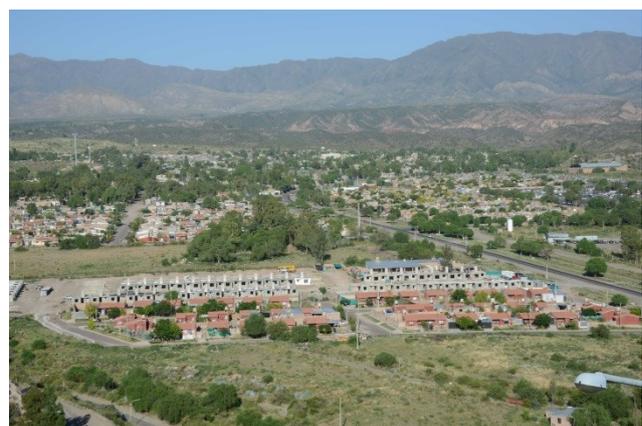


Abb. 45: *Cerro de la Gloria*

Abb. 46 : Neu errichtete *'Barrios'* auf dem Pediment oberhalb der Innenstadt *Mendozas* ;
im Hintergrund Zerschneidungsreste des *'Glacis superior'*

Vom Hügel aus ergibt sich ein Überblick über die geomorphologische Situation *Mendozas*. Gut zu erkennen ist hierbei das zerschnittene Pediment, welches in die ältere Generation des '*Glacis Superior*', das nur mehr in Form isolierter Aufragungen erhalten ist, und in die jüngere des '*Glacis Inferior*' ('*Glacis Principal*') unterteilt werden kann (vgl. Abb. 16). Diese können jeweils wiederum mit Terrassenstufen entlang des *Río Mendoza* und *Río Tunuyán* verknüpft werden. Ebenfalls können im Westen, aus dem Andenrand austretend, viele *Ouadis* (trockenliegende Gerinnebetten) ausgemacht werden. Größere *Ouadis* werden oberhalb der Stadt durch Querdämme unterbrochen, mit denen ein ungehinderter Zufluss von Fanglomeratmassen auf die westlichen (höheren) Stadtbereiche während Starkregenereignissen unterbunden werden soll, so beim *Dique Papagallos* oder dem *Dique Frías*; Letztgenannter, ssw. des *Cerro* gelegen, ist allerdings im Jahr 1970 durch große Mengen abgegangenen Geschiebes zerstört worden, was zu großen Schäden in der Innenstadt geführt hat, da die den Stadtbereich im Gefälle des '*Cono*' (Schwemmkegels) durchziehenden Abflussrinnen ('*zanjones*') die Schlammmassen nicht mehr aufzunehmen in der Lage waren (vgl. Abb. 33).

Cerro de la Gloria – Capilla del Rosario:

Im Anschluss an die Besichtigung des *Cerro de la Gloria* wurde der Bus wieder bestiegen und die Fahrt ins Vorland *Mendozas* aufgenommen. Der Weg führt an der nördlich des *Cerro* an der *Avenida Champagnat* gelegenen Gated Community '*Dalvian*' vorbei, der ersten in *Mendoza* gegründeten und von privaten Wachdiensten bewachten „Stadt in der Stadt“ für Wohlhabende. Nach der Durchquerung von *Las Heras*, einem der ärmsten Viertel *Mendozas*, das auch unter starker Luftverschmutzung durch eine nahegelegene Zementfabrik leidet und an deren Ostrand sich bis in das beginnende 20. Jahrhundert das Gebiet der '*Ciénagas*' ("Sümpfe") befand, die sich durch die Ausleitung des Bewässerungswassers der Oase hier ausbreiteten (heute sind dort Kläranlagen und Rieselfelder), ging die Fahrt am Flughafen *Mendozas* (*El Plumerillo*) vorbei in nördlicher Richtung weiter auf die *Ruta Nacional 40*, welche die Hauptverkehrsachse in Nord-Süd-Richtung am argentinischen östlichen Andenrand darstellt. Die Fahrt führte über den nördlichen Saum des '*Cono*' (Schwemmächer von *Río Mendoza* sowie *Río Tunuyán*). Die Böden in dieser außerhalb der Bewässerung liegenden halbwüstenhaften Gegend weisen arenöse bis schluffige Eigenschaften auf. Die auf der Fahrt nach *Lavalle* durchfahrene Region ist eines der trockensten und ärmlichsten Gebiete *Mendozas* (vgl. Abb. 47) und weist Niederschläge von teils unter 200mm/a auf.

Zur Zeit der Exkursion war allerdings eine besondere Situation gegeben – aufgrund kurz zuvor erfolgter Niederschläge zeigte sich die Vegetation in der sonst sehr trockenen und staubigen Region auffällig grün und blütenreich.



Abb. 47 a, b und c: Im NO des Flughafens von *Mendoza*

Die Fahrt wurde von der *RN* (= *Ruta Nacional*) 40 auf die *RP* (= *Ruta Provincial*) 34 Richtung *Lavalle* fortgesetzt. Die sehr flache Landschaft ist eine ganz schwach gegen O geneigte Schwemmebene, auch *Playa* genannt, die den Übergang zur *Llanura* und zur *Pampa* darstellt. Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse in den Oasensiedlungen sind hierbei hauptsächlich Gemüse und Trauben. Die hier angebauten Trauben werden allerdings weniger für Qualitäts-, sondern eher für Massenweine verwendet.

Gegen das untere Ende der *Playa* sind die Böden stark tonig und weisen oft eine weiße Oberfläche auf, welche von aszendendem Grundwasser und an der Oberfläche ausgefallenen Mineralien wie beispielsweise Gipsen herrührt. Das aufsteigende Kapillarwasser führt salzige und kalkige Mineralien in gelöster Form an die Oberfläche; durch Verdunstung kommt es dort zu einer Anreicherung von verschiedenen Mineralien wie Salzen und Gipsen, was zur Krustenbildung führen kann.



Abb. 48: Straßenszene in *Costa de Araujo*; begleitend zur Straße '*Acequias*' zur Bewässerung und Ableitung des Niederschlagswassers bei Starkregen.

Abb. 49: Missbräuchliche Nutzung der *Acequias* zur Müll"beseitigung"

Die Fahrt wurde auf der *RP* 34 nach *Costa de Araujo* (kleine Pause) und weiter auf der *RP* 142 nach *Ingeniero Gustavo André* fortgeführt. Einige Kilometer nördlich des letztgenannten Ortes wurde bei einem Zwischenstopp das parallel zur Straße verlaufende Bewässerungsnetz betrachtet, das offensichtlich gerade erst erneuert (abgedichtet) worden war. Hierbei handelt es sich um einen Kanal der vierten Ordnung. Grundsätzlich werden unter den traditionellen Bewässerungsmethoden zwei Hauptarten unterschieden – zum einem die Bewässerung durch Flutung ('*riego de manto*'), und zum anderen die Furchenbewässerung ('*riego de surco*'); neuere Techniken, wie die Tröpfchenbewässerung, sind in dieser Region noch nicht sehr verbreitet. Spontan entsteht ein Gespräch mit Señor Jofre, einem am Kanal ansässigen Herren, welcher detaillierte Informationen über das Bewässerungsprozedere gibt.



Abb. 50: Ungewöhnlicher Transport auf der *RP 142*; im Hintergrund typische Pappelreihe entlang von Straße und Kanal
 Abb. 51: Informationen zur Bewässerung durch Señor Jofre

Alle 10-14 Tage erfahren ihm zufolge die Kanäle eine Wasserzufuhr; der sogenannte *Tomero* ist zuständig für die Ver- und Einteilung des Wassers. Entlang der Bewässerungskanäle stehen als für die Oasenflächen typische Landschaftselemente Pappelreihen, die ohne das künstlich zugeführte Wasser nicht überlebensfähig wären. Die Pappeln dienen in erster Linie als Windschutz für die Anbauflächen, liefern aber auch schnell wachsendes Holz.



Abb. 52: Frisch erneuerter Bewässerungs-Zuleitungskanal nördl. Ingeniero *Gustavo André*

Ein weiterer Halt fand an der Brücke der *Ruta Provincial 142*, die über das Flussbett des *Río Mendoza* führt, statt. Der Fluss führt keinerlei Wasser; das Flussbett ist fast vollständig mit Sand aufgefüllt, der aus der Umgebung, die durch Dünenbildung geprägt ist, eingetragen wurde. Allem Anschein nach war hier schon lange kein Wasser mehr durchgeflossen. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Wasserentnahme aus dem Fluss durch die flussaufwärts gelegenen Oasenflächen von *Mendoza* derart ausgeprägt ist, dass unterhalb der Oasen im Flussbett kaum mehr Wasser übrigbleibt. Dies hatte auch Auswirkungen auf die im Folgenden betrachteten ehemaligen Feuchtgebiete der *Lagunas de Guanacache*, welche durch die nicht mehr gewährleistete Zufuhr von Wasser über den *Río Mendoza* seit vielen Jahrzehnten weitgehend trockengefallen sind; damit einhergegangen ist eine weit fortgeschrittene Desertifizierung ihrer Umgebung.

Etwa einen Kilometer östlich der Straßenüberführung über die ehemalige Eisenbahnlinie wurde ein weiterer Halt zur Besichtigung der hier durch Desertifikationsprozesse entstandenen Dünenlandschaft eingelegt. Der Aufenthalt musste allerdings wegen äußerst heftiger Mückenattacken abgebrochen werden – wahrscheinlich eine Folge der kürzlich erfolgten Niederschläge, von denen in den Dünentälern noch einzelne Wasserreste stehengeblieben waren.



Abb. 53: Ausgetrocknetes und versandetes Flussbett des *Río Mendoza* (Departement *Lavalle*)

Abb. 54: Dünenlandschaft als Folge von Desertifikationsprozessen (*Lavalle*)

Weiter ging es entlang der alten Eisenbahntrasse auf einer unbefestigten Piste (Abzweigung von der *RP 142* bei $32^{\circ}34'10''$ S, $68^{\circ}14'14''$ W) in nördlicher Richtung am Rande des ursprünglich landwirtschaftlich genutzten Schwemmland (im Gelände sind noch alte, verzweigte Rinnen des *Río Mendoza* zu erkennen) in Richtung *Capilla San José*, einem aus wenigen einfachen Häusern bestehenden Weiler mit einer kleinen Schule, die von den Kindern aus den weit verstreuten *Puestos* der Umgebung besucht wird. Mittlerweile ist dieser Landstrich, der noch im 19. Jhd. für Weizen- und Maisanbau genutzt worden war und zu einer der Kornkammern des argentinischen Westens gezählt hatte, aufgrund von Desertifikationsprozessen zu halbwüstenhaftem Ödland mit Dünenbildung und spärlichem Buschbestand (*Prosopis*) geworden; dem *Departement Lavalle* angehörig, gilt die Gegend als ärmste der gesamten Provinz *Mendoza*.



Abb. 55 a und b: Degradierte Landschaft zwischen *Capilla San José* und *Capilla del Rosario* mit *Prosopis*-Büschen

Abb. 56: Durch Krustenbildung und Bodenverdichtung stagnierende Wasserfläche nach Starkregen bei einem *Puesto* zwischen *Capilla San José* und *Capilla del Rosario* (Aufn. 2005)

Eine weiter entlang der Eisenbahnlinie führende Piste, die nach *Capilla del Rosario* führt, konnte nicht benutzt werden, da sie nur für 4x4-Fahrzeuge bewältigbar ist. So führte die Route zunächst über eine Schotterpiste in westliche, dann nordwestliche Richtung (auf die *RN 40* zu), schließlich an einer Abzweigung ($32^{\circ}19'59''$ S, $68^{\circ}17'13''$ W) gegen N abbiegend weiter, womit über Schotterpisten schließlich die kleine, zerstreut liegende Siedlung *Capilla del Rosario* erreicht wurde. Zentrum dieser absolut verlassen wirkenden, äußerst ärmlichen Streusiedlung ist das über 300 Jahre alte kolonialzeitliche Kirchlein "Kapelle vom Rosenkranz" (*Capilla del Rosario*), um das herum weitständig einige Häuser gruppiert sind. Das Kirchlein ist Gotteshaus für die wenigen verbliebenen Anwohner, aber auch Pilgerstätte, vor allem beim jährlich stattfindenden Feiertag zu Ehren der "Jungfrau vom Rosenkranz". Die Kirche machte zur Zeit des Besuchs einen stark beschädigten

Eindruck, was an den kurz vorher vorausgegangenen Unwettern mit Starkregenfällen lag. Hierdurch waren großflächig die aus Adobe bestehenden Außenmauern angegriffen und die Farbe sowie der Verputz abgewaschen worden.



Abb. 57: *Capilla del Rosario*

Abb. 58: Schäden an der Adobe-Kirche durch Unwetter

Der Ort macht einen weitgehend verlassenem Eindruck; die wenigen sich zeigenden Einwohner lassen indianische Herkunft erkennen. *Capilla del Rosario* und seine Umgebung sind durch eine tragische Historie geprägt: Die Siedlung war ursprünglich am Rand der hauptsächlich vom *Río Mendoza* gespeisten Feuchtgebiete der '*Lagunas de Guanacache*' gelegen; die Gegend war Lebensraum der *Huarpe*-Indianer, welche hier zur Eigenversorgung hauptsächlich Fischfang, aber auch Maisanbau betrieben hatten (vgl. Abb. 59). Von den ehemaligen Lagunenflächen sind nur mehr die weitgespannten Depressionen erhalten, die nur in seltenen Ausnahmefällen (außergewöhnliche Starkregenfälle) in Teilen wieder Wasser enthalten. Ausgedehntere Wasserflächen konnten selbst zum Zeitpunkt der Exkursion, der ja starke Unwetter vorausgegangen waren, nicht ausgemacht werden. Im 19. Jahrhundert begann man, in der Umgebung der '*Lagunas*' auf den durchaus fruchtbaren Böden Weizen- und Maisanbau zu betreiben; die Gegend galt noch gegen Ende des 19. Jahrhunderts als eine der Kornkammern des westlichen Argentiniens, was sogar zum Bau einer Eisenbahn von *Mendoza* aus führte (vgl. Abb. 63), doch haben Desertifikationsprozesse, Verarmung und Abwanderung längst zur Aufgabe sowohl der landwirtschaftlichen Nutzung als auch der Eisenbahn geführt.



Abb. 59: *Lagunas de Guanacache* als ehemaliger Lebensraum der *Huarpe*-Ureinwohner (Gemälde von Fidel Roig Matóns, 1887-1977)

Abb. 60: Eine der heute trockenliegenden Depressionen der *Lagunas de Guanacache*

Anschließend wurde die Rückfahrt nach *Mendoza* zurück über die Schotterpiste zunächst zum Abzweigungspunkt $32^{\circ}19'59''$ S, $68^{\circ}17'13''$ W (s.o.) genommen, dann exakt nach Westen über eine (stark durch die vorausgegangenen Unwetter in Mitleidenschaft gezogene) Erdpiste, welche die Schwemmlandebene (*'planicie'*) bis zur Einmündung in die *Ruta Nacional 40* bei $32^{\circ}20'05''$ S, $68^{\circ}32'30''$ W) quert; auf letzterer wurde dann in südliche Richtung, mit kleinem Zwischenstopp an neu erbauten Hochspannungsfernleitungen nördlich von *Jocoli*, wieder *Mendoza* erreicht.



Abb. 61: Desertifikation ehemals fruchtbaren Landes im Umkreis der ehemaligen '*Lagunas*'

Abb. 62: Kurzfristige Überschwemmung im Gebiet der '*Lagunas*' nach Starkregen (Aufn. 1997)

Abb. 63: Aufgelassene Eisenbahnlinie *Mendoza - Lagunas del Rosario*

Der offizielle Teil des Exkursionstags endete mit der Wiederankunft am Hotel.

Tag 6 (14.02.2015):

Mendoza – Villavencio – Uspallata – Barreal

Am Tag 6 der Exkursion verließ die Gruppe *Mendoza* Richtung Norden und fuhr entlang des Ostrandes der Anden nach *Villavencio* und über den *Paso de los Paramillos* und *Uspallata* nach *Barreal* in der Provinz *San Juan* (s. auch Karte 4).

Pedimentregion nördlich von Mendoza:

Zunächst wurde der im Norden der Stadt *Mendoza* gelegene Stadtteil *Las Heras* und kurz darauf das nördliche Ende des Verdichtungsraumes von *Mendoza* passiert und die *Ruta Provincial 52* in NNW-Richtung befahren. Die Höhenzüge, die auf diesem Weg dem Andenrand vorgelagert zu sehen waren, bestehen aus Resten ehemaliger höherer Pedimente am Fuß der Präkordillere; die *R. 52* verläuft geradlinig über die Pedimentfläche der jüngsten Generation. Die Berge der Präkordillere sind in diesem Bereich aus paläozoischen Kalken aufgebaut, die in dieser Gegend auch aktiv abgebaut und in Zementwerken verarbeitet werden. Aufgrund der starken Emissionen und der daraus resultierenden Luftverunreinigung durch die ausgestoßenen Schadstoffe stößt dieses Unternehmen im Norden von *Mendoza* jedoch immer wieder auf herbe Kritik von Seiten der Bevölkerung.



Abb. 64: Die über die Schwemmfächer- (Pediment-)zone am Fuß der Präkordillere führende *R. 52* nördlich *Mendoza*, Blick gg. S

Abb. 65: Detail Übergang Präkordillere - Pediment nördlich *Mendoza* mit Zementwerk; im Vordergrund 'Monte'-Vegetation

Auffällig und abrupt auf dem weiteren Weg war die Änderung der Landschaft von der grünen (da durch Bewässerung aufrechterhaltenen) Oase zur trockenen Dornstrauchsteppe, der 'Monte'-Vegetation. Die Gebiete, die durchfahren wurden, sind z.T. als Schutzzonen für die Mineralwassergewinnung ausgewiesen und daher mit Verboten und Auflagen verbunden. Sie befinden sich in Privatbesitz der Firma *Danone* (Markenname „*Termas de Villavencio*“) und zeigen damit einen Prozess auf, der sich momentan in vielen Andenregionen abspielt. Kanadische und besonders US-amerikanische, zum Teil auch europäische Firmen kaufen zunehmend nicht nur Bergbau-, sondern auch Wasserrechte in Argentinien auf, da sie sich zukünftig gute Gewinne daraus versprechen.

Am Monument '*Canota*' (32° 36' 48" S, 68° 54' 52" W), das aus zwei halbkreisförmig angeordneten, weiß gekalkten Mauern beiderseits der *Ruta 52* besteht, wurde ein Stopp eingelegt. An einem Schild war zu lesen, dass hier der Freiheitsheld *General San Martín* im Jahr 1817 sein Heer getrennt hatte, um die beiden Abteilungen über unterschiedliche Routen und Pässe über die Anden nach Chile zum

Kampf gegen die Kolonialmacht Spanien weiterzusenden. Das Monument ist 1935 zu seinen Ehren errichtet worden. Auffällig waren die vielen Schmierereien und Graffitis, die die Mauern bedeckten.

Auffahrt auf die Präkordillere:

Im weiteren Verlauf biegt die *Ruta 52* gegen W ab, um sich, zunächst über einen riesigen Schwemmfächer und dessen Wurzel aufsteigend, unbefestigt und in vielen Windungen in die Präkordillere hinaufzuschlängeln. Die Vegetation wird im Kontrast zum bisherigen Routenverlauf zunächst immer grüner und vielfältiger, unter anderem fanden sich Heckenrosen, die als invasive Neophyten gelten, und anthropogen eingebrachte Pappeln entlang von Bachläufen. Der Grund für die üppigere Vegetation in diesem Tal liegt hier nicht zuletzt an der Tatsache, dass Wolken infolge der westgerichteten Strömung in die Talkerben am Ostrand der Präkordillere "hineingedrückt" werden; diese Bereiche erfahren dadurch eine erhöhte Niederschlagsbildung. Mit zunehmender Höhe wurde die Vegetation insgesamt jedoch wieder spärlicher und enthielt einen höheren Anteil an Hartgräsern.

Die Fahrt führt, nun immer steiler bergauf, vorbei am Komplex des alten Hotels "*Termas de Villavicencio*", das auf der Grundlage der hier austretenden Thermalquellen (vgl. das gleichnamige Mineralwasser!) 1940 als Kurhotel errichtet worden war, ab den 80er Jahren leerstand und jüngst wieder neu eröffnet wurde; es befindet sich im Zentrum der hier ausgewiesenen "*Reserva Natural Villavicencio*".



Abb. 66: Ostrand der Präkordillere mit den '*Termas de Villavicencio*'

Abb. 67: Auffahrt zum *Paso de los Paramillos*: paläozoische marine Kalkmergel mit Rippelmarken

Bei einem kurzen Stopp in rd. 2.050m NN inmitten der '*Caracoles*', der zahlreichenden Windungen der Straße, wurde der Aufbau der Präkordillere betrachtet. Die paläozoischen Sedimente wurden marin abgelagert und sind leicht metamorphisiert. In diesem Abschnitt liegen sie in einer stark schräg gegen Osten einfallenden Schichtung vor. An Straßenanschnitten sind Rippelbildungen in steil aufgerichteten Kalkmergeln zu erkennen. Neben der Geologie wurde die hier heimische Fauna in Form von Guanakos und einigen hochfliegenden Kondoren gesichtet. Gebaut wurde die Straße über die '*Caracoles*' als Ersatz für einen deutlich älteren hier verlaufenden Übergang Ende der 30er Jahre, um eine Alternative zu dem oft durch gravitative Ereignisse versperrten Weg entlang des *Río-Mendoza*-Tals nach *Uspallata* zu schaffen; ein noch älterer, heute unfahrbarer Verbindungsweg verlief weiter nördlich durch die '*Quebrada del Toro*' zum *Paramillos*-Pass.



Abb. 68: Auffahrt vom Anden-Ostrand zum *Paramillos*-Pass

Abb. 69: Am Pass '*Cruz de Paramillos*'; Blick gegen den Anden-Hauptkamm mit dem *Aconcagua*

Die weitere Fahrt führte zur Einsattelung des „*Paso del Cruz de Paramillo*“ (knapp 3.000m NN); vor dessen Erreichen wurde eine alte Hochfläche überfahren, die bei der Höherschaltung des Gebirges erhalten geblieben und gehoben worden war. Hier dominiert bereits die *Puna*-Vegetation, die von *Stipa*-Gräsern bestimmt wird. Diese Hochfläche liegt im Mittel auf einer Höhe von ca. 2.900 m NN, die umgebenden Berge der Präkordillere ragen bis auf 3.200 m NN auf. Früher wurde dieses Areal als Hochlandweide vornehmlich für Rinder, vergleichbar der alpinen Almsommerung, genutzt. Inzwischen ist dies jedoch aus Wasserschutzgründen aufgegeben worden – weite Bereiche sind umzäunt und dienen als Einzugsgebiet für die talwärts gelegenen Quellen des „*Villavicencio*“-Mineralwassers (s.o.).



Abb. 70: *Paso de los Paramillos* ("*Los Caracoles*")

Abb. 71: Guanaco-Herde am *Paso de los Paramillos*

Am Aussichtspunkt „*Mirador El Balcón*“ wurde erneut ein kurzer Stopp eingelegt (32°28'52"S, 69°04'25" W). Dieser '*Balcón*' bildet eine Beton-Plattform (aus statischen Sicherheitsgründen durften ihn nur jeweils zwei Personen betreten) über einer durch rückschreitende Erosion gebildeten Schlucht, die bis zu 80 m tief ist. Entstanden ist diese infolge des Einschneidens einer Seitenschlucht der „*Quebrada del Toro*“, durch welche der alte Weg von *Mendoza* nach *Uspallata* und weiter nach *Santiago de Chile* verlief („*Ruta Sanmartiniana*“). Den starken Schuttdurchtrieb bei Starkregen belegen die groben Schottermassen am Grunde des schmalen Sohlentals, zu deren Bereitstellung in dieser Höhe auch die Frostsprengung in den Seitentälern einen kräftigen Beitrag liefert. Dass dieses

Material sich nicht für Wendemanöver von Bussen eignet, bewies einer der Busfahrer, indem er den Bus in diesem Sediment festfuhr. Durch Unterfütterung der Reifen mit größeren Gesteinsbrocken und Anschieben durch die Studenten konnte der Bus nach längeren Bemühungen jedoch wieder befreit werden.

Auf der Weiterfahrt passierte die Gruppe ein Denkmal für Charles Darwin (32°28'38" S, 69°09'09" W), das 1959 dort aufgestellt worden war. Zwischen 1834 und 1835 unternahm der bekannte Evolutionsforscher Charles Darwin eine Forschungsreise durch Südamerika und überquerte am 30. März 1835 den „Paso del Cruz de Paramillo“ von Valparaíso aus. Bei der Beschreibung der Geologie der Kordillere, insbesondere der *Sierra de Uspallata*, fand Darwin eine Reihe versteinertes Baumstümpfe (Araukarien) und Gymnospermen, die in der Triaszeit hier waldartige Bestände gebildet hatten.

Nach etwa 4,5 km wurde am "Paso del Cruz de Paramillo" ("Paso Cruz del Paramillo") [32°29'09' S, 69°06'57" W] in rd. 3.000 m Höhe ein kurzer Halt gemacht. Von der Einsattelung (mit kleiner Kapelle und angeblich von Jesuiten im 17. Jhdt. angefertigtem hohem Holzkreuz) aus ist bei klarer Sicht die Frontal- und Zentralkordillere jenseits des *Valle de Uspallata* mit dem *Aconcagua* und den hochaufragenden Vulkanen *Mercedario*, *Tunuyán*, *Tupungato* u.a. zu sehen.



Abb. 72: Blick in die 'Quebrada del Toro' vom 'Balcón'

Abb. 73: "Befreiungsaktion" für feststehenden Bus (bei weitem nicht das einzige Mal!)

Die Weiterfahrt führte in das Gebiet der „*Minas Jesuíticas de los Paramillos*“ (Abzweigung bei 32°28'43" S, 69°08'51" W), ein altes Bergbaugebiet, von denen es in diesem Abschnitt der Anden sehr viele gibt, da die Präkordillere sehr stark tektonisch beansprucht und somit sehr kluft- und mineralreich ist. Daher ist das Gebiet der Präkordillere zwischen *Mendoza* und *San Juan* von zahlreichen Fahrwegen durchschnitten, die als Stichpisten zu einzelnen Minen führen. Abgebaut worden waren neben Silber, für das Argentinien namentlich steht, unter anderem auch Blei und Zink, aber auch Arsen, Kupfer, Asbest u.a. Zum Teil gehen diese Minen noch auf die *Huarpe*-Urbevölkerung zurück, die dieses Gebiet seit mehr als 10.000 Jahren nachweislich bewohnt hatte. Die *Inka* intensivierten den Abbau und mussten später ihre Minen an die Spanier abtreten, wobei der Betrieb über lange Zeit von den Jesuiten betrieben wurde. Der Höhepunkt des Abbaus in den „*Minas Jesuíticas*“ lag im 18. Jahrhundert, als über 450 *Huarpe* als Arbeiter hier tätig waren. Sie lebten zum Teil vollständig in diesem kargen Gebiet und wurden von den Jesuiten „ausgebildet“. Als diese Mitte des 18. Jahrhunderts jedoch durch den spanischen König entmachtet worden waren, übernahmen Spanier und Briten auf privater Basis die Minen. Seit den 20er Jahren ist der Abbau trotz der Vielzahl

an vorhandenen Mineralen vollständig aufgegeben. Insgesamt sind rund 10.000 Schächte mit bis zu 120 m Tiefe im Gebiet bekannt. Die Ausbeute war mit rund 1 kg pro Tonne Gestein sehr hoch, doch war der Abbau schwierig und in dem teils brüchigen Gestein gefährlich. Das Gestein wurde gemahlen, um Minerale besser vom sogenannten „tauben Gestein“ (ohne wertvolle mineralische Komponenten) trennen zu können. Letzteres landete auf großen Abraumhalden, wie sie noch in großer Zahl im Gelände zu sehen sind. Mithilfe von Ochsenkarren wurden die gewonnenen Erze über große Entfernungen ins Tal von *Uspallata* geschafft. In letzter Zeit wenden sich vermehrt große Bergwerksfirmen aus den USA und Kanada wieder dem Bergbau in der Präkordillere zu und haben in diesem Zusammenhang auch Lizenzen auf dem Gebiet der „*Minas Jesuíticas de los Paramillos*“ erworben, um den Abbau wieder aufzunehmen. Die damit verbundenen geplanten groben Eingriffe und die resultierende Zerstörung der Natur stehen allerdings nicht nur in der Provinz *Mendoza* in der Kritik von Seiten der einheimischen Bevölkerung und von Naturschutzgruppen.



Abb. 74: Im Gebiet der '*Minas Jesuíticas del Paramillo*'

Abb. 75: Denkmal für Charles Darwin am *Paramillos*-Pass

Auf dem folgenden Weg konnte nach einigen weiteren Kilometern ein guter Überblick über das im andinen Streichen verlaufende „*Valle de Uspallata*“ gewonnen werden. Dieses ist ein tektonischer Graben, der die Prä- von der Frontalkordillere trennt, welche letztere sich im Westen daran anschließt. Auf dieser sitzt die vom *Paso Cruz de los Paramillos* aus sichtbare Reihe von mächtigen Vulkanen auf. Das Gestein, das das durchfahrene Gebiet aufbaut, besteht aus leicht metamorphem vulkanischem Material hauptsächlich triassischen Alters. In diesem sind immer wieder hydrothermale Gänge eingeschaltet, die als Basis für Bergwerke genutzt wurden. Gegen das Tal von *Uspallata* ziehen von der Präkordillere riesige Pedimente hinab, welche aus sich verzahnenden Fanglomeratfächern, die wiederum in mehrere Generationen ausgegliedert werden können, aufgebaut werden.

Valle de Uspallata - Oase von Barreal:

Nach einer spätmittäglichen Rast im durch Wasser des *Mendoza*-Flusses gespeisten Oasenort *Uspallata* (32°35'28" S, 69°20'52" W) folgte die weitere Fahrt auf der *Ruta 149* in nördlicher Richtung durch das Längstal des „*Valle de Calingasta*“, das das „*Valle de Uspallata*“ nach Norden fortsetzt.



Abb. 76: Abfahrt von der Präkordillere zur Oase von *Uspallata*
Abb. 77: *Uspallata* – Alte jesuitische Silberschmelze 'Las Bóvedas'

Beim Verlassen der Oase fielen drei weiße eiförmig gebaute Kuppeln auf, die sogenannten „Bóvedas“, die ehemals als Silberschmelzen der Jesuiten genutzt worden waren. Das daraufhin durchfahrene Längstal nördlich von *Uspallata* gilt als die trockenste Region der Provinz *Mendoza* und erfährt nur gelegentlich fluviatile Aktivität, was etwa in Form von Spülrinnen sichtbar ist. Entlang des Tals bricht die Kordillere an Längsbrüchen sowie tektonischen Abschiebungen staffelförmig zum *Valle de Uspallata*/Tal von *Calingasta* hin ab. Einzelne Aufragungen und Kämme "ertrinken" sichtlich im Schutt der von den Flanken her geschütteten Fanglomeratfächer (vgl. Abb. 78 a).



Abb. 78 a und b: Die Längsdepression des *Valle de Uspallata* nördlich der gleichnamigen Oase



Abb. 79 a und b: Im *Valle de Uspallata* nördlich des gleichnamigen Ortes

Etwa 60 km nördlich von *Uspallata* wird die Grenze zwischen der Provinz *Mendoza* und der Provinz *San Juan* überfahren; hier liegt die Talwasserscheide. Nördlich dieser Wasserscheide fließt der Abfluss (theoretisch) dem *Río San Juan* zu, südlich davon liegt das Einzugsgebiet des *Río Mendoza*. Etwa 25 km nördlich davon liegt der "*Barreal del Leoncito*" ("Staubbecken des Pumas" – 31°50'45" S, 69°27'08" W), eine große Salzionpfanne, die aus der endorheischen Entwässerung der Prä- und Frontalkordillere von beiden Seiten resultiert. Das Feinmaterial akkumuliert hier und wird durch ablaufendes Niederschlagswasser selektiv ausgespült. Nach Starkregen ist diese Pfanne gelegentlich wasserbedeckt. Zum Zeitpunkt des Besuches jedoch war der Ort sehr trocken und von extremen Windbedingungen geprägt, wobei sich auch kräftige äolische Auswehung und Verfrachtung zeigte. Der *Barreal del Leoncito* ist Austragungsort für Windcart-Meisterschaften.

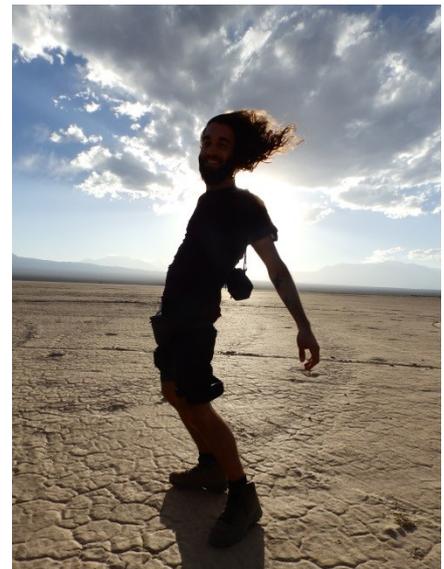


Abb. 80: Piste am Rande des *Barreal del Leoncito*
Abb. 81: Starker Wind auf dem '*Barreal*'

Zum Ende des Tages wurde die Oase von *Barreal* erreicht (31°39'14" S, 69°27'54" W). Übernachtungsort waren die Hostels „*El Alemán*“ und „*Hostal Barreal*“. *Barreal* ist ein kleiner Oasenort im Zentrum des *Valle de Calingasta*, der stark ländlich-agrarisch geprägt ist, sichtbar an den ungeteerten Straßen im *Cuadra*-System und zahlreichen umliegenden Feldern (Gemüse, Kartoffeln, Nüsse, Gewürze). Allerdings wird zunehmend das touristische Potential des Ortes erkannt; so ist *Barreal* mittlerweile Standort für zahlreiche Angebote von Ausflügen in die umliegenden Berge; Aktivitäten wie Windcartfahren oder Kitesurfen auf dem *Barreal del Leoncito*, Rafting auf dem die Oase speisenden *Río de los Patos* oder Ausflüge in die '*Cerros Colorados*' der Präkordillere stehen neben anspruchsvollen, mehrtägigen Hochtouren wie etwa auf den von der Oase aus sichtbaren *Cerro Mercedario* (6.770 m NN). Dementsprechend ist die Bevölkerung des Ortes innerhalb der letzten Jahre deutlich gestiegen (derzeit knapp 3.000 Einw.), was sich auch an einer Ausdehnung des Ortes mit neugebauten Häusern vor allem an seinem südlichen Rand erkennen lässt. Ein geplantes Projekt, in der Oase Luxushotellerie mit ausgedehnten Golfplätzen zu etablieren, ist vor einigen Jahren, nicht zuletzt auch am Widerstand der ansässigen Bevölkerung, allerdings gescheitert.



Karte 5: Übersichtsdarstellung der Route und der wichtigsten Stationen am 14.02.2015;
 Kartengrundlage: Google Maps, 2015

Tag 7 (15.02.2015):

Barreal – Calingasta – Talacasto – San José de Jáchal



Karte 6: Route am 15.02.2015;
Quelle: Eigene Daten nach GPS GT-750F, nachbearbeitet;
Kartengrundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016

Die Route des 15. Februar führte vom Oasenort *Barreal* (A) zum obst- und weinbaugeprägten Departementstädtchen *Calingasta* (B). Von hier führte der Weg zum "*Castillo del Inca*" (C). Anschließend musste zurück in *Calingasta* eine lange Pause eingelegt werden, da die Straße im *Río-San-Juan*-Tal durch einen Murenabgang (D) unpassierbar war. Nach Absprache mit der Polizei konnte die Straße schließlich passiert werden und der Tag endete sehr spät in *San José de Jáchal* (E).

Valle de Calingasta:

Die zunächst durchfahrene, im Längstal des 'Valle de Calingasta' gelegene Oase von *Barreal*, welche knapp 3.000 Einwohner zählt, ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt. Angebaut werden u.a. Knoblauch, Zwiebeln, verschiedenste Obstsorten und Saatkartoffeln, die in großer Zahl in dem Gebiet gezogen werden, da aufgrund der großen Trockenheit Schädlinge kein nennenswertes Problem darstellen, sowie Gewürze. Auch die Forstwirtschaft ist in der Oase recht ausgeprägt, beschränkt auf Plantagen von schnell wachsenden Pappeln (Bauholz). Zudem wachsen hier auch große Weiden und Kasuarinen entlang der Dorfstraßen. In den vergangenen 10 Jahren hat auch der Tourismus in der Oase zugenommen. Im Zuge dieser Zunahme wurde auch der Bau eines Golfplatzes, von Hotels u. ä. geplant (s.o.), was bei der Bevölkerung jedoch auf Ablehnung stieß und nicht umgesetzt wurde. Es kann also gesagt werden, dass es sich beim Tourismus in *Barreal* eher um eine Form des sog. *sanften Tourismus* handelt, welcher eher kleinere Einheiten von Beherbergungsbetrieben (*Cabañas*, Pensionen) hervorgebracht hat. Dennoch ist derzeit eine intensive Ausdehnung der Ortschaft, vor allem in südliche Richtung entlang des die Oase speisenden *Río de los Patos*, zu verzeichnen. *Barreal* ist dabei Ausgangspunkt für Ausflüge und Expeditionen in die das Tal einrahmenden Ketten der Frontal- und Präkordillere. Eine weitere Besonderheit in der Oase ist, dass nachts die Beleuchtung niedrig gehalten wird, was mit dem nahe gelegenen Observatorium „*El Leoncito*“ begründet ist (Vermeidung von Streulicht).



Abb. 82: Bewässerte Anbauflächen (*Barreal*)

Abb. 83: Im Tal des *Río de los Patos* südlich *Barreal*

Auf der Weiterfahrt in Richtung *Calingasta* waren am Straßenrand weitere, unlängst gerodete Pappelplantagen zu sehen. Auch Anbauflächen für verschiedene Kräuter und Nüsse, welche ebenfalls eine Spezialität des Tales sind, finden sich hier; der Großteil der Agrarflächen dient jedoch der Gemüse- und Kartoffelproduktion.



Abb. 84 a, b und c: Die Oase von *Barreal*

Das *Valle de Calingasta* besteht geologisch gesehen aus einer Senkungszone zwischen der im Westen aufragenden Frontalkordillere mit oft wolkenverhangenen 6.000ern und den niedrigeren Aufragungen der Präkordillere (bis ca. 3.000 m NN) im Osten; von beiden Seiten haben sich mächtige Pedimente gegen das Tal hin vorgebaut, wobei mehrere Generationen, jeweils durch nachfolgende wieder zerschnitten, erkennbar sind (vgl. Abb. 85).



Abb. 85: *Valle de Calingasta* südlich des gleichnamigen Ortes

Abb. 86: *Río San Juan* bei seinem Eintritt in das Durchbruchstal östlich von *Calingasta*

Durchzogen wird das Tal vom *Río de los Patos*, der im Ort *Sorocayense* über eine neugebaute Brücke auf die westliche Uferseite überquert wurde; er wird bei *Calingasta* zum *Río San Juan*, als der er in einem gewaltigen Durchbruchs(Quer-)tal zwischen *Calingasta* und der Provinzhauptstadt *San Juan* die Präkordillere durchschneidet. Der Fluss ist im *Valle de Calingasta* ein gutes Beispiel für einen typischen Wildfluss; das Flussbett verändert sich also ständig und er ist stark anastomosierend, wodurch er viele, ständig wieder umgelagerte Sand- und Kiesbänke im Flussbett entstehen lässt, vergleichbar dem Tagliamento am Südalpenrand oder dem ursprünglichen Lech. Dieser Vorgang ist typisch für Flüsse, die mit mehr Schwebstoffen und Geröll befrachtet sind, als sie bewältigen können; nur in Perioden großer Wasserführung wird dieses stoßweise bewegt. Der Name der Lokalität '*Tamberías*' weist darauf hin, dass sich hier offensichtlich eine Raststation auf der alten Inca-N-S-Verbindung durch das *Valle de Calingasta* befand.

Bei 31°30'19" S, 69°26'24" W (sw. des Weilers *Tamberías*) sind, rund zehn Meter über dem heutigen Flussniveau, grobe Schottermassen von einem „alten“ *Río de los Patos* durch die neue Straßentrasse angeschnitten, welche deutliche Schichtung sowie sogenannte Dachziegellagerung ("Imbrikation") erkennen lassen (vgl. Abb. 87). Letztere entsteht im Flussbett durch die Einregelung der Gerölle, sodass die Flachseiten schräg entgegen der Fließrichtung geneigt sind. Durch diese Anordnung der Gerölle können ehemalige Flussverlaufsrichtungen rekonstruiert werden, daneben können Rückschlüsse auf die Flussdynamik gezogen werden. Die Tatsache der regelmäßigen Einordnung der Komponenten ist auch generelles Indiz dafür, dass es sich hier nicht um eine Moräne handeln kann, bei der zudem die Einzelbestandteile kantiger wären.

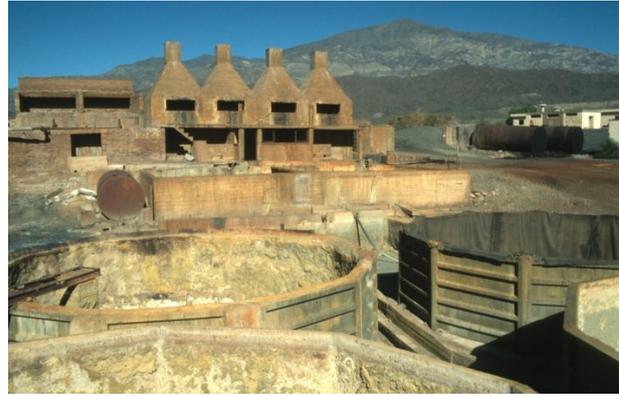


Abb. 87: Imbrikation von Geröllen (Terrasse des *Río de los Patos* bei *Tamberías*)

Abb. 88: Reste ehemaliger Bergbau- und Erzverarbeitungsaktivitäten bei *Calingasta*



Abb. 89: Adobeziegel-Herstellung (bei *Tamberías*)

Abb. 90: Sammel- und Verkaufsstelle für Gewürz-Anbauprodukte (bei *Calingasta*)

Die Siedlung ist durch den Obst- und Weinanbau geprägt, wobei letzterer hier bis auf eine Höhe von 1.700 m NN betrieben wird ("*Vino de Altura*"). Auch der Bergbau in der Präkordillere (v.a. auf Kupfersulfate) ist bzw. war ein wichtiger Wirtschaftszweig der Gegend, wie an vielen Stollenlöchern sowie verlassenen Minen und Aufbereitungsanlagen in der Umgebung ersichtlich ist (vgl. Abb. 88). Abseits des Kerns der Oase findet sich eine Vielzahl von Gebäuden aus *Adobe*-Ziegeln. Die flache Flussoase des *Río de los Patos* ist hier außerordentlich breit und zum Teil vernässt. *Calingasta* liegt in einem Talknoten, der durch das schluchtartig eingetieft Tal des *Río San Juan* nach Osten entwässert wird (epigenetisches Durchbruchstal).

Die Fahrt zum sog. „*Castillo del Inca*“, etwa auf halber Strecke zwischen *Barreal* und *Calingasta* in den Bergen der östlichen Talseite (vgl. Abb. 91, 92), führt durch ein Gebiet tief zerrundeter Pedimente (verfestigte *Fanglomerate*). Bei den dabei zu erkennenden Komponenten handelt es sich um dunkel gefärbte, leicht metamorphe marine Sedimente. Man findet auch Tiefseesedimente hohen Alters (Paläozoikum), welche eine Schieferungsstruktur aufgrund von Metamorphisierungsprozessen erkennen lassen und extrem bröckelig sind. Inmitten dieser dunklen Gesteine ragt das „*Castillo del Inca*“ (auch als "*El Alcazar*" bezeichnet) empor, eine besondere morphologische Form in einer Gesteinsformation aus hellem Kalkmergel. Im ganzen Umkreis sind die starken tektonischen Bewegungen des Gebiets erkennbar; man sieht viele Hinweise auf Faltungen und Verschiebungen kleinen und großen Maßstabs im Gestein. In vielen der dabei entstandenen Klüfte finden sich sekundär ausgefüllte Minerale, wobei Quarze besonders häufig sind, da diese als letzte Minerale bei der Abkühlung der eingedrungenen Lösungen auskristallisieren. Der Abbau derartig entstandener *Kluftminerale* ist heute jedoch auf Grund der geringen Mächtigkeit der Metalladern im bis dato

vorherrschenden Untertagebau kaum mehr rentabel, weshalb Bergbaufirmen, v.a. aus Nordamerika, derzeit Lizenzen für große Gebiete aufkaufen, um in großem Stil in Tagebauen abbauen zu können.



Abb. 91 : Aufstieg zum 'Castillo del Inca'

Abb. 92: Blick vom 'Castillo del Inca' über das Valle de Calingasta

Eine weitere geologische Besonderheit, die man in dieser trockenen Region findet, ist der sog. *Wüstenlack*. Dabei handelt es sich um Lösungen, die in Gesteinsporen an die Oberfläche steigen, wo aufgrund der Verdunstung die gelösten Mineralien ausfallen (hauptsächlich auf der Sonnenseite). Am verbreitetsten sind Eisen- oder Manganausfällungen (vgl. Abb. 93).



Abb. 93: Wüstenlack (*Castillo del Inca*)

Abb. 94: Neue Siedlung mit einfachen Einheitshäuschen am Rande von Calingasta

Calingasta - Río-San-Juan-Tal - San José de Jáchal:

Da aufgrund der Starkregenfälle der vergangenen Tage die Straße durch das *Río-San-Juan-Tal* (R. 149) infolge mehrerer Murenabgänge und Felsstürze noch nicht befahrbar war, kehrte die Gruppe nach *Calingasta* zurück und musste dort eine mehrstündige Pause (im Park auf der *Plaza*) einlegen. Schließlich wurde gegen 16:15 Uhr nach mehreren widersprüchlichen Aussagen durch lokale Polizei, Gendarmerie und Lkw-Fahrer ein Versuch gestartet und die Fahrt in Richtung *San José de Jáchal* fortgesetzt. Die R. 149 war tatsächlich über weite Strecken nur schwer passierbar und streckenweise

mit kleineren und größeren Gesteins- und Felsbrocken übersät bzw. von Murgängen überschüttet – so auch wenige Kilometer östlich von *Calingasta*, wo ein solcher frischer, noch nicht gänzlich konsolidierter Murkegel nur mit Mühe überwunden werden konnte (vgl. Abb. 96 a).



Abb. 95 a und b : *Rio-San-Juan*-Tal östlich *Calingasta* mit zerschnittenen Schwemmfächer- und Terrassengenerationen

Die Fußzonen der Talhänge zu beiden Seiten des *Rio-San-Juan*-Tals, das als Durchbruchstal zwischen *Calingasta* und der Provinzhauptstadt *San Juan* die Präkordillere durchschneidet, bestehen aus sich verzahnenden Mur-Schwemmkegeln, die wohl hauptsächlich im Pleistozän, aber auch noch rezent weitergebildet, durch eine Vielzahl von Murenabgängen und Spülvorgängen sukzessive entstanden sind. Bei einem Halt wurde auch der Unterschied zwischen Sturzkegeln, Murkegeln und Schwemmkegeln erläutert – während erstere deutlich steiler sind und man die größten Komponenten am Fuße der Kegel findet, sind letztere nur wenige Grad geneigt und weisen eine Gradierung der Komponenten von grob zu fein gegen den Kegelrand auf; reine Murkegel sind wiederum steiler und durch oberflächliche, die einzelnen Murgänge kennzeichnende, in Gefällerrichtung verlaufende Wallformen überzogen.



Abb. 96 a und b : Frischer Murenabgang und Felssturz im *Rio-San-Juan*-Tal

Die neu trassierte *R. 149* überquert mehrere S-N-streichende Gebirgszüge der Präkordillere. In *Talacasto* führte die Reiseroute wieder auf die *Ruta 40* und parallel zu ehemals genutzten Gleisen bis nach *San José*. Die Landschaft blieb bis zur Ankunft in *San José* weitestgehend unverändert. Riesige Schwemmkegel, die z.T. intensiv zerrachelt sind, bilden die Hänge zur Rechten und zur Linken.

Teilweise erinnert die Landschaft stark an die völlig zerschnittenen trockenen Tal- und Beckenlandschaften der sog. „Badlands“ in den USA.



Abb. 97: Auf der *Ruta 40* südlich *San José de Jáchal*
Abb. 98: Begegnung unterwegs (Vogelspinne)

Die Übernachtung fand in dem Städtchen *San José de Jáchal* statt, Hauptort des Departamento *Jáchal* und Zentrum einer stark agrarisch geprägten Oasen-Region, die sich ca. 150 km nördlich der Provinzhauptstadt *San Juan* befindet. Die Unterkunft ("C&C Apart-Hotel") wurde ihrem Namen leider nicht ganz gerecht. Interessant war es jedoch, das rege abendliche Treiben der örtlichen Bevölkerung auf der Plaza zu beobachten.



Abb. 99 : Zur Rosinenerzeugung (Trocknen) ausgelegte Rosinen (bei *Calingasta*)
Abb. 100: Neu angelegte landwirtschaftliche Fläche mit Bewässerung (nördl. *Calingasta*)
Abb. 101: Bewässerungskanalssystem (*San José de Jáchal*)

Tag 8: 16.02.2015: San José de Jáchal – Durchquerung des Valle del Bermejo – Parque Nacional Ischigualasto – Chilecito

Am 8. Tag der Exkursion verließ die Gruppe gegen 9 Uhr *San José de Jáchal* mit dem Tagesziel *Chilecito*.

San José de Jáchal:

Die Plaza des Landstädtchens *San José* (rd. 10.000 Einwohner) hatte am Abend zuvor ihre für lateinamerikanische Städte typische Funktion als städtisches Zentrum und Treffpunkt für die Bevölkerung der Stadt und ihrer Umgebung gezeigt, wie sie ja auch für die größeren Städte prägend ist. Hier in zentraler Lage befinden sich rund um die eine *cuadra* große Plaza die bevorzugt aufgesuchten Lokale, fast alle mit Bestuhlung auf den breiten Gehsteigen zur Plaza hin, und allabendlich, vor allem aber am Wochenende (insbesondere am Samstagabend), wird nach Einbruch der Dunkelheit bis weit in die Nacht flanierend oder mit Auto, Motorrad oder Fahrrad, zum Teil auch noch mit Pferdekutsche, die Plaza umrundet, um zu sehen und gesehen zu werden. Darüber hinaus weist der Ort typisch kolonialstädtischen Charakter mit durchgängiger *Cuadra*-Struktur des Straßennetzes aus. Zeuge der kolonialzeitlichen Vergangenheit ist eine in der Kirche verwahrte lebensgroße Christusfigur aus schwarzem Leder, welche angeblich von indianischen Künstlern aus der jesuitischen *Cuzco*-Schule angefertigt worden und aus der Silberstadt *Potosí* hierher gelangt sein soll.

San José de Jáchal liegt inmitten der Gebirgsfußoase des "*Valle de Jáchal*" am Austritt des gleichnamigen Flusses aus der Präkordillere (*Sierra Caracol*, *Sierra del Durazno* mit paläozoischen Gesteinen), der auch Wasserlieferant für die Oase ist; sie wird allseits durch mächtige Fanglomeratfächer eingegrenzt. Die Gegend ist landwirtschaftlich geprägt; es findet sich neben Wein- und Olivenkulturen Obst- und Gemüseanbau (vor allem Quitten bzw. Zwiebel) sowie Futterpflanzen (Luzerne) und Mais. Verbreitet ist noch die Nutzung des Spanisch Rohrs für Umzäunungen.



Abb. 102: Stausee am *Dique Cauquenes* bei *San José de Jáchal* (am 16.02.2016)

Abb. 103: Dsgl.; die Vergleichsaufnahme vom 18.03.2016 bei niedrigerem Wasserstand zeigt die deutliche Verlandung

Die Stadt lässt ihre Funktion als Versorgungsort für die ländliche Bevölkerung und die entsprechenden Bedürfnisse (z.B. Eisenwaren, Düngemittel, Reparaturwerkstätten, etc.) deutlich erkennen; Tourismus spielt nur ganz untergeordnet eine Rolle; in den letzten Jahren ist *Jáchal* auch zum Verwaltungsstandort von Minenfirmen geworden, die Bergwerke in den umgebenden *Sierren*

betreiben. Das Becken, in dem *San José* liegt, hat im Süden Verbindung zum östlich benachbarten *Valle del Bermejo*, in dem sich der *Río Jáchal* auch bei starker Wasserführung, wenn nicht alles Wasser in den Oasenflächen aufgebraucht wird, spätestens in den Dünenfeldern bei *Caucete* und *Bermejo* verliert; die Entwässerung kann somit als endorheisch bezeichnet werden. Allerdings besteht auch eine enge Durchbruchsschlucht des *Río Huaco* hin zur jenseits der im Osten von *San José* sich N-S-erstreckenden Gesteinsrippe ('*Sierra Negra*') liegenden kleineren Oase von *Huaco*; diese Schlucht ist durch einen Staudamm ('*Dique Cauquenes*') verschlossen; das Wasser des *Río Huaco* dient zur Bewässerung dieser Oase, jedoch weist das Staubecken bereits weitgehende Verlandungstendenz auf (vgl. Abb. 103). Ein guter Überblick über den Stausee und die ihn umgebenden feuchten Bereiche (Schutzgebiet) ergab sich von der Straße zum Pass der '*Cuesta de Huaco*' oberhalb des Staudamms. Die Felsen neben der Straße zeigen Spuren kräftiger tektonischer Beanspruchung (starke Schrägstellung und Mylonitisierungsstrukturen). Westlich oberhalb von *San José* ist der *Río Jáchal* im 1997 fertiggestellten Stausee '*Embalse Cuesta del Viento*' gestaut; neben der Bereitstellung von Bewässerungswasser für die rd. 17.000 ha umfassende Fläche der Oase im *Valle de Jáchal* dient der Damm zur Erzeugung von hydroelektrischer Energie; darüber hinaus hat sich in dem am Seeufer gelegenen Ort *Rodeo* ein bescheidener Tourismus auf der Basis von Wassersport entwickelt (Windsurfing, ...). Wasser in großen Mengen wird auch für den Betrieb der in den letzten Jahren in den Bergen der Präkordillere um *Jáchal* durch internationale Unternehmen eröffneten riesigen Tagebaue auf Gold und andere Minerale benötigt; aus diesem Grund sowie aufgrund von Umweltproblemen, etwa durch die Einbringung von Schadstoffen wie Cyanid, sind diese Bergbauggebiete immer wieder heftiger Kritik von Seiten der ortsansässigen Bevölkerung sowie von Umweltgruppen ausgesetzt. In diesem Zusammenhang ist auch der *Cuesta-del-Viento*-Stausee in die öffentliche Diskussion geraten, da in ihn über seine Zuflüsse aus den Hochanden toxisch belastete, aus Bergbaubetrieben stammende Wässer eingeleitet worden sein sollen, was im krassen Gegensatz zu seiner Nutzung für Tourismus- und Bewässerungszwecke steht. Die durch den Bergbau verursachten starken Eingriffe in Gletscher- und Wasserhaushalt in den Hochanden werden, neben den hier natürlich vorhandenen extrem hohen Verdunstungsraten, auch mit dafür verantwortlich gemacht, dass der See seit Jahren sein oberes Aufstauniveau nicht mehr erreicht hat (vgl. Abb. 104).

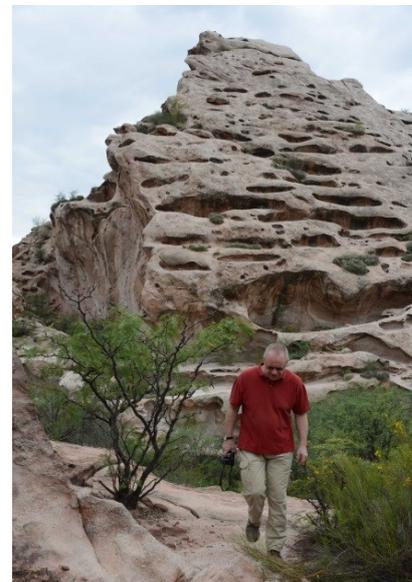


Abb. 104: Embalse *Cuesta del Viento* am *Río Jáchal* westl. *San José*

Abb. 105: Tafonierte Sandsteinberge an der *Cuesta de Huaco* ('*La Cienaga*')

San José de Jáchal - Valle del Bermejo ('Nueva Ruta 150') - Parque Nacional Ischigualasto:

Die Route führte von *Jáchal* durch die Durchbruchsschlucht des *Huaco*-Flusses und über den Pass der *Cuesta de Huaco* zum gleichnamigen Ort. Von der Passhöhe ergibt sich ein weiter Blick auf die sich östlich anschließende breite, wüstenhafte Depression des *Valle del Bermejo* bis hin zu den dieses östlich begrenzenden Höhenzügen der *Sierra del Valle Fértil*. Diese Depression wurde ab *Huaco* auf der erst vor kurzem eröffneten, neu gebauten '*Ruta 150*' in Richtung des Kreuzungspunktes *Los Baldecitos* durchquert. Die Straße ist praktisch ohne Verkehrsaufkommen, was in auffälligem Kontrast zu ihrer aufwendigen und großzügigen Bauweise steht. Dies ist darin begründet, dass der Streckenabschnitt bereits als Teil eines geplanten '*Corredor Bioceánico*' konzipiert ist, der eine durchgehende Verbindung zwischen Atlantik- und Pazifikküste herstellen und – um eine Alternative angesichts der häufigen witterungs- und jahreszeitlich bedingten Sperrungen des *Cumbre*-PASSES von *Mendoza* nach *Santiago* zu bieten – in einem Tunnel den rd. 4.780 m hohen und nur wenige Wochen im Jahr befahrbaren *Aguas-Negras*-Pass hinüber ins *Elquí*-Tal und nach *La Serena* in Chile durchstechen soll. Ob letztere Planungen angesichts des immensen Finanzaufwandes durchgesetzt werden können, bleibt abzuwarten. Durch die neue *Ruta 150* verkürzt sich allerdings auch die Fahrt zum nächsten Ziel der Exkursion, dem Nationalpark '*Parque Triásico Ischigualasto*' (*Tierra de Dinosaurios*); der Weg wäre vordem auf der weit nach Nord ausbauchenden Strecke über *Villa Unión* um rund 150 km länger gewesen.

Vor der Durchquerung des *Valle del Bermejo* wurde in *Huaco* (rd. 1.000 Einw.; der Name kommt aus der Sprache der Ureinwohner und setzt sich aus den entsprechenden Wörtern für 'Mais' und 'Wasser' zusammen) ein kurzer Halt eingelegt. Die Gegend um *Huaco* und *Jáchal* hatte bis ins 19. Jahrhundert hinein als eine der Kornkammern der Provinz *San Juan* gegolten; Weizen konnte im Trockenfeldbau angebaut werden (vgl. das Gebiet der '*Lagunas del Rosario*' im NO von *Mendoza*, Protokoll vom 13.02.). Durch übermäßige Nutzung kam es zu sich immer mehr verstärkenden Desertifikationserscheinungen, sodass der Getreideanbau bald nach dem 1. Weltkrieg schließlich aufgegeben werden musste. Zeugen dieser Epoche sind noch Ruinen von Windmühlen in der Gegend, in denen das Korn gemahlen wurde.

Bei der Durchquerung der *Sierra Negra* zwischen *Jáchal* und *Huaco* quert die Straße schmale N-S-verlaufende Streifen paläozoischer Karbonate und Klastite, welche in unmittelbarer Nachbarschaft zu Gesteinen neogenen Alters liegen. Im Bereich leichter ausräumbarer äolischer, rötlicher Sandsteine ist eine Flussweitung ('*La Cienaga*' – 'der Sumpf') entstanden, bei der steil gegen W einfallende Sandsteine auffällige "Scheibenberge" bilden. Noch spektakulärer sind allerdings im selben Material zur Entwicklung gekommene *Tafoni*-Formen und Erscheinungen der Krustenbildung und Exfoliation (Halt bei einem stark tafonierten Sandsteinfelsen bei 30°09'07" S, 68°34'39" W mit kurzem Gang ins Gelände – vgl. Abb. 105). Der Prozess der 'Tafonierung', also die Ausbildung von Löchern und Hohlformen an Gesteinsoberflächen, ist typisch für semiaride und aride Gebiete und findet vor allem bei körnigen Gesteinen statt, die anfällig für Hydratation und Hydrolyse sind (z.B. Granite, Sandsteine etc.). Tafonierung ist z.B. auch auf küstennahen Felsoberflächen auf Sizilien oder Korsika zu finden.



Abb. 106: *Cuesta de Huaco*, Blick über das *Valle del Bermejo*

Abb. 107: Trasse der ganz neu eröffneten *Ruta 150* durch die *Cuesta del Valle Fértil*

Nach Durchquerung von *Huaco* und seiner kleinen Oase führte die Route auf der frisch eröffneten *Ruta 150* in östlicher Richtung zunächst über die im andinen Streichen verlaufende *Sierra da las Salinas*, dann durch die flachen Weiten der *Campos de la Punta del Agua*, um schließlich die Auftragungen der *Sierra del Valle Fértil* zu erreichen, welche entlang des Valle-Fértil-Lineaments an ihrer Westseite scharf gegen die *Campos* abgesetzt sind. 12 km vor dem Kreuzungspunkt *Los Baldecitos* führt eine Stichstraße in nördlicher Richtung zum Nationalpark *Parque Triásico Ischigualasto* (*Tierra de Dinosaurios*).

Parque Nacional Ischigualasto:

Früher hatte sich in der Nähe der heutigen Nationalpark-Station eine Viehkoppel auf dem Weg der Rindertrecks in Richtung Chile befunden. Um 1900 entdeckte ein Engländer, der ursprünglich die in diesem Tal vorkommenden Kohleschichten abzubauen wollte, Fossilien, die sich als Dinosaurier-Skeletteile herausstellten. 1972 wurde das Gebiet dann in Form eines Nationalparks unter Schutz gestellt; im Jahr 2000 wurde das 'Valle de la Luna', wie das *Ischigualasto*-Becken auch genannt wird, zusammen mit dem nordöstlich gelegenen *Talampaya*-Nationalpark, zum UNESCO-Weltnaturerbe erklärt. Der *Parque Nacional Ischigualasto* mit seinen rd. 7.500 km² Ausdehnung (von denen jedoch nur ein geringer Teil für Besucher zugänglich ist) wird heute von rd. 100.000 Besuchern pro Jahr besucht. Da die Monate Mai und September für wissenschaftliche Untersuchungen und Ausgrabungen reserviert sind, ist in diesen beiden Monaten kein Touristenbesuch möglich. Die Fauna des Nationalparks weist Eidechsen, Pumas, diverse Nagetiere, Guanakos, Kondore und Schlangen, u.a. die hochgiftige Korallenschlange, auf. Aufgrund des deutlich ariden Klimas ist die Vegetation xerophytisch; die meisten der spärlich vorhandenen Sträucher sind mit Dornen bestückt. Des Weiteren finden sich im Park 15 verschiedene Kakteenarten; deren Wachstum beträgt rund 1cm pro Jahr, weshalb über deren Größe auf das ungefähre Alter der Kakteen geschlossen werden kann. Die klimatischen Parameter sind extrem – die Temperatur kann im Sommer bis zu max. 48° C betragen und im Winter ein Minimum von -26° C annehmen; die Tagesschwankungen betragen im Mittel ca. 25° C. Aufgrund der geringen und oft monatelang ausbleibenden Niederschläge steht der Flora und Fauna wenig bis kein Süßwasser zur Verfügung. Die Tiere und Pflanzen weisen deswegen spezielle Anpassungen an Trockenheit auf. So speichern die Kakteen das Wasser und vermindern ihre Verdunstung durch ihren CAM-Stoffwechsel. Das bedeutet, dass sie die Sauerstoffabgabe und Kohlendioxidaufnahme zeitlich voneinander trennen. Das Kohlendioxid wird am Tag aufgenommen und der Sauerstoff in der Nacht abgegeben, um hohen Wasserverlust durch Transpiration zu

vermeiden; dies geschieht über Verschließen der Stomata. Da sie Wasser speichern, gehören Kakteen zu den Sukkulenten. Tiere wie die Guanakos können sich auch von Dorngewächsen ernähren und somit ihren Wasserbedarf durch die Aufnahme des in den Pflanzen gespeicherten Wassers decken.

In den Gesteinsschichten des *Parque Ischigualasto*, in einer durchschnittlichen Höhe von 1.300 m NN gelegen, ist die gesamte Entwicklung der Gegend während des Trias-Zeitalters dokumentiert; er ist vor allem bekannt wegen der in ihm getätigten Dinosaurier-Fossilienfunde, welche zu den ältesten der Welt gehören; sie finden sich vor allem in den Schichten der '*Ischigualasto*'-Formation, die der Oberen Trias angehört.



Abb. 108: *Parque Nacional Ischigualasto*; im Hintergrund die roten Sandsteine der '*Colorados*' (*Talampaya*-Sandstein)
Abb. 109: *Ischigualasto*-Becken ('*Valle Pintado*'), Fundort vieler Saurier-Fossilien

Nach einer Rast im Eingangsbereich wurden einige Stationen innerhalb des Nationalpark-Bereiches unter (obligatorischer) Begleitung durch einen Nationalpark-Ranger angefahren. Leider konnte nur ein Teil des üblichen Rundwegs befahren werden, da durch vorausgegangene Unwetter die Wege im abgelegeneren Teil des Nationalparks unpassierbar waren.

Der erste Stopp erfolgte bei den sogenannten '*Colorados*'. Dies sind rote sowie helle Gesteine aus der mittleren bis oberen Trias; sie sind demnach ca. 250 Mio. Jahre alt. In den Gesteinen der ältesten Epoche der Trias sind nur Pflanzenfossilien (s. Abb. 110 a) konserviert; sie weisen auf zu dieser Zeit herrschendes tropisches Klima hin. Erst in den Ablagerungen der mittleren Trias sind die ersten tierischen Fossilien zu finden. Die Gesteinsschichten haben unterschiedlichste Farben; eine schwarze Zwischenlage lässt sich als Kohleschicht erkennen, die als Resultat einer ehemaligen Sumpflandschaft entstand und in der somit pflanzliche Überreste konserviert sind. Eine gelbe Schicht entstand durch Schwefelbeimengungen, eine grüne durch Kupferverbindungen und eine graue durch Bentonit, einen Faulschlamm, der unter Luftabschluss eine graue Schicht bildet, bzw. vulkanische Ablagerungen. Das weite Tal (*Ischigualasto*-Becken), das den zentralen Teil des Parks bildet, ist von bimssteinartigem vulkanischem Auswurfmaterial bedeckt.

Das älteste im Park bisher aufgefundene Fossil ist das einer Schlange, die vor 280 Mio. Jahren hier lebte.



Abb. 110 a und b: Pflanzliche und tierische Fossilien (*Ischigualasto*-Nationalpark); links Abdrücke eines Farns, rechts Fragmente von Saurierknochen (Trias)

Der zweite Ausstieg fand in der Nähe des tiefsten Punktes des Nationalparks statt. In dem tiefsten Teil des Beckens, dem *Valle Pintado* ("Farbiges Tal") wurden durch Einschwemmungen Fossilien und Mineralien zusammenschwemmt und abgelagert. Die roten Schichten dieses Tals sind durch Konkretionen von Eisen entstanden, die grauen Schichten weisen auf Bentonitlagen hin. Letzteres hat in Verbindung mit Wasser eine abdichtende Wirkung und konserviert somit auch darin enthaltene Fossilien sehr gut. In diesem Tal ist die größte Anzahl an Fossilien innerhalb des Nationalparks zu finden. Das Alter der ausgegrabenen Fossilien kann über chronostratigraphische Datierungsmethoden bestimmt werden und wurde zwischen Ladin und Nor (Trias) eingestuft. Ausgrabungen finden auch weiterhin statt – federführend und für die Erteilung von Genehmigungen zuständig sind die Nationalparkverwaltung sowie die Universität von *San Juan*.



Abb. 111 a und b : *Ischigualasto*-Nationalpark; rechts die '*Cancha de Bochas*'

Beim dritten längeren Stopp während der Besichtigung des Nationalparks wurde die sogenannte '*Cancha de Bochas*' ('Bocciabahn' – siehe Abb. 111 b) besichtigt. Die '*bochas*' (oder '*bolas*') sind kugelförmige Gebilde, deren Entstehung noch nicht gänzlich geklärt ist. Es handelt sich um arenöse Konkretionen und somit nicht um vulkanische Bomben, wie landläufig öfters kolportiert wird. In jeder Kugel stecke, nach Behauptung des Guides, hingegen ein pflanzliches oder tierisches Teilchen, an das sich von Fließgewässern stammende Minerale schichtweise angelagert hätten. Die subterran gebildeten, heute in größerer Zahl an der Oberfläche liegenden kugelförmigen Gebilde sind

hauptsächlich durch Winderosion freigelegt worden. Ein weiterer Erklärungsansatz wäre der der sphäroidalen Verwitterung. Dies ist eine Form der chemischen Verwitterung, bei der diese entlang von engständigen Klüften in das Gestein eindringt und dieses in Quader vorzerlegt. Durch verstärkte Verwitterung der Kanten würden diese schließlich in rundliche Formen umgewandelt. Dem stünde der Ansatz der konzentrischen Anlagerung gegenüber; diesem zufolge wachsen die Gebilde im Felskörper durch Aggregation von Mineralien aus Lösungen ausgehend von einem Kristallisationskern. Dabei können auch mehrere Kugeln zu Zwillingen zusammenwachsen. Die Kugeln weisen unterschiedliche Größen auf, einige sind durch Risse durchzogen oder entlang glatter Bruchflächen geborsten. Dies ist auf thermische Verwitterung zurückzuführen; durch Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht, Frostsprengung oder plötzliches Abkühlen bei Niederschlagsereignissen können so die 'bolas' der Spaltenverwitterung unterliegen.

Der Überblick über die riesige schüsselartige Hohlform, in der der zentrale Teil des Parks liegt, macht deutlich, dass es sich hierbei um eine ausgedehnte Deflationswanne handelt. Prägend für die Morphologie einzelner, teils skurriler Formen ist die Wechsellagerung von härteren und weicheren Gesteinsschichten, wodurch verschiedenste Formen zur Ausbildung kommen (siehe Abb. 111 a, 112, 113). Hierbei bilden die verwitterungsresistenteren Gesteinsschichten die "Deckkappen", wohingegen die weicheren, darunter gelegenen Schichten erodiert werden. So können Pilzfelsen entstehen; diese sind trotz ihrer instabil wirkenden Form allerdings weitgehend erdbebenresistent, da die unteren, weichen Schichten die Erdbebenbewegungen abfangen – dass dies nicht grundsätzlich so ist, zeigt sich im Kollaps eines von drei Türmen des sog. 'sumarino' ('Unterseeboots'), welcher durch ein Erdbeben vor rund 20 Jahren bewirkt wurde (vgl. Abb. 113).



Abb. 112: Formen von Erosion und Deflation (*Ischigualasto*-NP)

Abb. 113: Das 'Sumarino' (*Ischigualasto*-NP); Aufnahme 2004

Während des letzten Stopps im Nationalpark wurden vom Guide versteinerte Dinosaurierknochen gezeigt (s. Abb. 110 b).

Ischigualasto - Chilecito:

Nach dem Besuch des Nationalparks fand eine Pause bis 16.00 Uhr statt. Danach wurde die Fahrt über *Los Baldecitos* und *Patquía* nach *Chilecito* fortgesetzt – aufgrund einer Straßensperrung hatte die Route geändert werden müssen; die Weiterfahrt über *Pagancillo/Villa Union* und die landschaftlich spektakuläre '*Cuesta de Miranda*' war wegen Straßenbauarbeiten entlang letzterer nicht möglich (was landesüblich nicht angezeigt war, aber durch Gespräche mit Ortskundigen in Erfahrung gebracht

wurde), weshalb die sich östlich an den Nationalpark anschließenden Sierras großräumig auf der *Ruta 150* bis *Patquía* und dann auf der *Ruta 174* über *Nonogasta* umfahren werden mussten.

Die Provinz *La Rioja*, welche bei *Los Baldecitos* erreicht wurde, ist v.a. im Westen gebirgig und in nord-südlich verlaufende Sierras und Täler gegliedert, während der Osten Teil der trockenen Pampa ist. Die Vegetation ist v.a. durch Halbwüsten- und im Süden auch Vollwüstencharakter mit Salzpflanzen geprägt.

Mit knapp 290.000 Einwohnern ist die Provinz *La Rioja* nur dünn besiedelt. Innerhalb *La Riojas* war früher auch eine Bahnlinie (von der Provinzhauptstadt *La Rioja* über *Nonogasta*) nach *Chilecito* betrieben worden, jedoch ist diese eingestellt worden. Aufgrund der Aridität und oft auftretender Trockenperioden verfügt die Provinz nur über wenige Gewässer mit ständiger Wasserführung. Daneben gilt *La Rioja* als eine der heißesten Provinzen Argentiniens. Die häufigen Dürren haben teilweise schwere Auswirkungen auf die Viehzucht; 1995 z.B. verendeten über 120.000 Rinder und Schafe auf ihren Weiden, was rund 50% des gesamten Viehbestandes darstellte. Wirtschaftlich hat die Viehzucht, insbesondere in Form von Rinderweiden, dennoch eine große Bedeutung für *La Rioja*. Daneben gilt die Provinz auch als das drittgrößte Weinbaugebiet Argentiniens nach *Mendoza* und *San Juan*. Bekannt ist *La Rioja* dabei v.a. für die Weißwein-Traubensorte *Torrontés*.

Zwischen *Los Baldecitos* und westlich von *Patquía* (R. 150) führt die Strecke immer wieder an roten Wänden aus Sandstein obertriassischen Alters entlang, welche orgelpfeifenförmige bzw. Kannelierungs-artige Strukturen aufweisen („*Mogotes Colorados*“). Diese Strukturen sind mit denen in den Felswänden des westlich gelegenen *Talampaya-Nationalparks* vergleichbar und in ihrer Entstehung noch nicht endgültig geklärt. Eine wichtige Rolle dürfte die Winderosion gespielt haben (sich verstärkende Wirbelbildung).

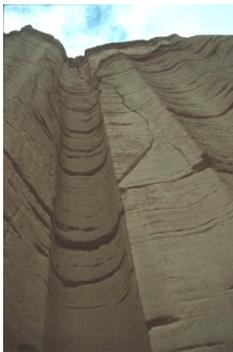


Abb. 114: "Kannelierungen" im Talampaya-Sandstein (*Talampaya-NP*)

Abb. 115: *Sierra de los Colorados* bei *Patquía*

Abb. 116: Kandelaberkakteen (südl. *Nonogasta*)

Bei *Patquía* biegt die Route scharf in nordwestliche Richtung um. Die roten Sandsteinfelsen sind nun namensgebend ('*Mogotes Colorados*', '*Sierra de los Colorados*' sowie die kleine Ansiedlung *Los Colorados* mit ihren verstreuten, recht armselig wirkenden Häuschen). Im weiteren Verlauf führt die *R. 74* am Ostrand des Komplexes der pampinen *Sierra de Famatina* entlang, welche durch ausgedehnte Granitintrusionen geprägt ist. Sie gliedert sich in mehrere einzelne Gebirgszüge, wobei die *Sierra de Famatina* i.e.S. westlich von *Chilecito* mit über 6.000 m Höhe einen der höchsten Gebirgszüge Argentiniens außerhalb der Anden darstellt; die anderen Gebirgszüge, darunter die *Sierra de Sañogasta* und die *Sierra de Velasco*, sind mit rund 3.500 - 4.000 m deutlich niedriger. Sie sind allesamt zu den *Sierras Pampeanas* zu rechnen, einer Zusammenfassung mehrerer Gebirgszüge in Zentral- und Westargentinien, die geologisch nicht zu den Anden gehören.

Auffällig entlang der Fahrtroute waren in der Gegend von *Vichigasta* und *Nonogasta* am Westrand der Depression der *Bajos de Santa Elena* viele neuangelegte Olivenkulturen. Wie die Oase von *Nonogasta* ist auch die nördlich anschließende von *Chilecito* durch Landwirtschaft, vor allem Wein- und Olivenanbau, geprägt. Des Weiteren befindet sich bei *Nonogasta* eine Gerbereianlage, in der täglich bis zu 4.000 Häute bearbeitet werden. Früher war dazu vorwiegend auf Rinder aus der Region zurückgegriffen worden, jedoch werden heutzutage aufgrund der großen Produktionsmenge von der mittlerweile in brasilianischem Besitz befindlichen Firma Häute aus benachbarten Regionen und Ländern verwendet. Der hohe Wasserbedarf der Gerberei wird über Wasserleitungen aus der *Sierra de Famatina* gedeckt. Mit den Abwässern aus den offenen Gerbebecken (*'piletas'*) werden von verschiedener Seite erhöhte Belastungen der Bevölkerung und der Fauna durch toxische Stoffe (Chrom!) mit entsprechenden Folgen (Krankheiten, Fehlgeburten, Missbildungen) in Verbindung gebracht.

Mit Annäherung an *Chilecito* wird wieder ein Problem sichtbar, welches in ähnlicher Weise auf der gesamten Fahrt zu beobachten war. Zwar ist in der Kommune ein organisiertes Müllabholsystem vorhanden, jedoch wird der abtransportierte Müll, vergleichbar etwa mit der Situation in *Mendoza*, lediglich vor der Stadt abgeladen. Vor allem der hohe Anteil an Plastikmaterial wird dann durch den Wind großflächig verfrachtet und, wie am Beispiel der Oase von *Chilecito* zu sehen, auch über die agrarischen Anbauflächen verteilt.



Abb. 117 a und b: "Müllentsorgung" am Straßenrand – wild oder als "Opfergabe" (re. *Difunta-Correa*-Schrein)

Chilecito, das Reiseziel des 7. Tages, ist mit über 50.000 Einwohnern die zweitgrößte Stadt *La Riojas* und war des Weiteren früher die größte Bergbaustadt des Landes. Der Name der Stadt *Chilecito* stellt eine Verkleinerungsform von „Chile“ dar und ist vermutlich auf die große Zahl chilenischer Einwanderer zurückzuführen, die zur Arbeit im Bergbau in der *Sierra de Famatina* oberhalb der Stadt in die Region kamen und die Stadt als Heimatreminiszenz dementsprechend benannten.

In *Chilecito* war eine Drahtseilbahn betrieben worden, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts durch die Leipziger Firma Adolf Bleichert errichtet worden war, um den Abbau von Gold, Silber und Kupfer in der *Sierra de Famatina*, welcher hauptsächlich durch englische Kompanien betrieben wurde, zu erleichtern. Von der Endstation der Drahtseilbahn wurden die abgebauten Erze über einen Höhenunterschied von 3.300 m und eine Distanz von 35 km ins Tal nach *Chilecito* und daraufhin weiter mit der Eisenbahn transportiert.



Abb. 118 a und b: 'Cablecarriil' (Chilecito) – Endstation (Verladung auf die ehemalige Eisenbahn) und Stützen der auf die Sierra de Famatina hinaufführenden Erz-Seilbahn

Die Drahtseilbahn führt über 280 Masten und wurde bis in die 1920er Jahre mittels einer Dampfmaschine betrieben. Nach der bergbaulichen Nutzung der Drahtseilbahn wurde diese später noch einmal für touristische Zwecke genutzt. Seit einem schweren Unfall im Jahr 1980 ist der Betrieb jedoch endgültig eingestellt. Heutzutage wird der Bergbau in den Sierras v.a. durch kanadische und US-amerikanische Firmen betrieben.

Deshalb war letzter Höhepunkt des Tages der Besuch der noch erhaltenen Anlagen des 'Cablecarriil' am Verladebahnhof (zugleich Talstation der Seilbahn). Von dort wurde dann der Übernachtungsort, die am Stadtrand gelegene „Posada del Sendero“, angefahren, wo der Tag mit einem ausgedehnten „Asado“, ermöglicht durch die freundlichen Besitzer und zubereitet von unseren beiden Busfahrern Juan und José, ausklang.



Abb. 119 a und b: Abendliches Asado in der 'Posada del Sendero' in Chilecito



Karte 7: Topographische Situation zwischen *San José de Jáchal* und *Chilecito* (Route am 16.02.2015); Grundlage: Google Earth, Digital Globe 2016

Tag 9: 17.02.2015:

Chilecito – Tinogasta – Londres – Belén

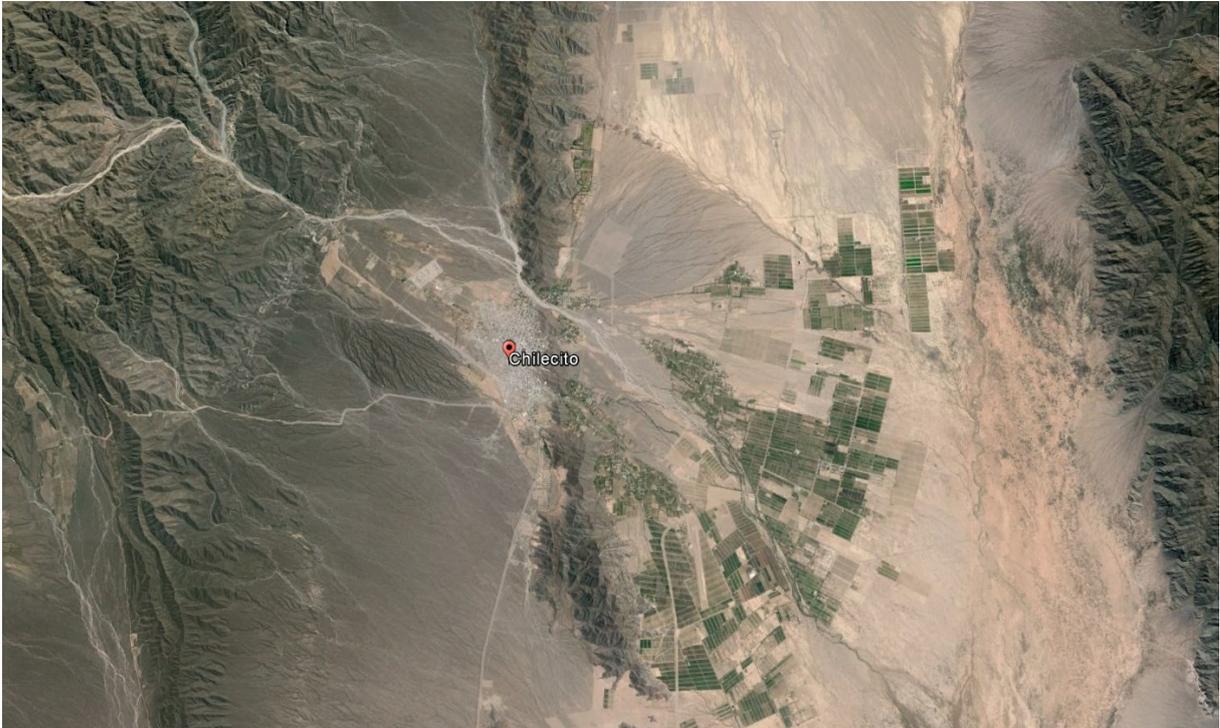


Abb. 120: Die Lage der Oase von *Chilecito* auf dem Schwemmfächer des *Río Amarillo*; im W die Ausläufer der *Sierra de Famatina*, im O die der *Sierra de Velasco*. - Quelle: Google Earth, Digital Globe 2016

Am Morgen ergab der Blick auf die im W der Stadt gelegene *Sierra de Famatina*, dass es nachts auf den bis über 6.000 m hohen Bergen geschneit hatte; die Temperaturen waren gegenüber dem Vorabend spürbar gesunken. Nach dem Frühstück erfolgte die Abfahrt von der *Posada del Sendero* um 9 Uhr; zunächst führte der Weg in das Zentrum des Städtchen *Chilecito* (29°10'S, 67°30'W), das auf rd. 1100 m NN auf dem am Fuß der *Sierra de Famatina* aufgebauten Schwemmfächer des *Río Amarillo* liegt (vgl. Abb. 120). Vor der Abfahrt verließ uns Nicolas Martín, Mitarbeiter von Dr. Thomas, der die Gruppe seit *Mendoza* begleitet hatte, um zu einem Termin an die dortige Universität zurückzukehren.

Die erste Anfahrtsstelle war wiederum die Seilbahn, die am Vorabend bereits besucht worden war und an deren Talstation noch einmal die Verlademechanik besichtigt und die Transportwege besprochen wurden. Daraufhin machte die Gruppe einen kurzen Stopp an einer Niederlassung des Automobilclubs von Argentinien (*ACA*), um Kartenmaterial zu beschaffen.

Christusstatue Chilecito:

Anschließend wurde das Zentrum von *Chilecito* mit seinem im *Cuadra*-Muster verlaufenden Straßennetz durchquert und die Christusstatue besucht, die die Stadt überblickt und auf einem Bergkamm liegt, über den ursprünglich nur ein Trampelpfad geführt hatte, der zwei benachbarte Täler verband.



Abb. 121: *Chilecito*, Straßenszene; im Hintergrund die frisch verschneite, über 6.000m NN reichende *Sierra de Famatina*
Abb. 122: *Chilecito*, Aufgang zur Christusstatue

Die Statue ist 16 m hoch, wurde anlässlich der 200-Jahres-Feier Argentiniens erbaut und von der Provinz *La Rioja* finanziert. Die große neue Treppenanlage, welche 2012 angelegt wurde, ist an den Rändern mit Pflanzen verziert, die die Vegetationsstufen der Sierren repräsentieren sollen (vgl. Abb. 122). Die Weiterfahrt wurde zunächst aufgrund eines Krankenhausbesuchs einer Kommilitonin verzögert, sodass erst um ca. 13 Uhr die Fahrt auf der *Ruta 40* Richtung Norden fortgeführt werden konnte.

Chilecito - Londres:

Im Anschluss daran fuhr die Gruppe auf der *Ruta 40* weiter in nördlicher Richtung. Je mehr man sich in den Norden des argentinischen *NOA* ('*Noroeste Argentino*') bewegt, desto mehr fallen zwei Sachverhalte auf: zum einen wird der Anteil der indigenen Bevölkerung immer deutlicher, zum anderen nimmt der Bestand der Sukkulenten (Kakteen) im Landschaftsbild zu.

Bei *Guandacol* wurde die *Ruta 40* verlassen und auf die *Ruta Provincial 11* (R. 78) abgebogen, die in nnw. Richtung durch das Tal von *Famatina* führt. Sie benutzt einen Durchbruch durch die von *Chilecito* gegen N ziehende *Cadena de Paimán*, welcher auch die Wurzel eines riesigen Schwemmfächers bildet, der sich nördlich an den von *Chilecito* anschließt. Auf der *Ruta 11* wurde das Tal von *Famatina* durchquert, das mehrere kleine Ansiedlungen enthält, die landwirtschaftlich (Oasenwirtschaft) geprägt sind. Nördlich des größten dieser Orte, *Famatina*, überquert sie den Pass der *Cuesta de Aguadita*, um dann über eine kilometerlange Gerade die daran anschließende Depression zu durchziehen und in *Angulos* anzulangen.

Bei einem Zwischenstopp nahe *Angulos* besichtigte die Gruppe auch die Kapelle, in der die Jesuskind-Figur des '*Niño de Hualco*' als Objekt der Volksfrömmigkeit verwahrt wird. Die Figur wird jährlich im Januar in einer Prozession, an der z.T. Tausende von Pilgern teilnehmen, in das rd. 70 km südlich gelegene *Famatina* verbracht, wo sie einen Monat in der Kirche verbleibt, um dann wieder zurückgebracht zu werden. Für diese Prozessionen finden sich entlang der Straße immer wieder extra für diesen Zweck errichtete Raststationen mit schattenspendenden Dächern aus Palm- oder Bambuswedeln.

Am Rande mehrerer weiterer Depressionen und über die Wurzelbereiche großer Schwemmfächer verlaufend, überquert die *RP 11* schließlich die Provinzgrenze nach *Catamarca*, wobei die Straße immer wieder durch Furten ('*badenes*', '*bados*') unterbrochen wird. Schließlich wird – nach Überquerung mehrerer Wasserscheiden, die einzelne '*Bolsone*' voneinander trennen – *Tinogasta* erreicht. Dieses Departementsstädtchen (rd. 12.000 Einw.), in einem Becken gelegen, das im W von

den Ausläufern der *Sierra de Famatina* und im O von der *Sierra de Zapata* begrenzt ist, ist ein Oasenort mit vorherrschend landwirtschaftlicher Prägung (Gemüse- und Weinbau); durch das Vorhandensein warmer Quellen in der Umgebung (*Termas la Aguadita*, *Termas las Higuieritas*) und anderer Sehenswürdigkeiten hat sich in den letzten Jahren auch ein bescheidener Tourismus eingestellt. Auch als Durchgangsort des Fremdenverkehrs im Rahmen des neu so betitelten "*Corredor Turístico*" über den *Paso de San Francisco* über *Fiambalá* hinüber nach Chile hat der Ort eine gewisse Bedeutung erlangt.



Abb. 123 a und b: *Ruta Provincial 11* südlich *Tinogasta* – Straßenschäden und überstrecte Furt im Gefolge von Unwettern

Da die von *Tinogasta* direkt nach NO Richtung *Belén* führende Piste über die *Cuesta de Zapata* für den Bus nicht befahrbar ist, musste, dem Tal des *Río Salado* (*Río Colorado*) folgend, auf der R. 60 von *Tinogasta* in südöstliche Richtung gefahren werden, um schließlich an der Provinzgrenze *Catamarca - La Rioja* wieder die *Ruta Cuarenta* (R. 40) zu erreichen. Dieser Abschnitt der Strecke führt über die Saumbereiche großer Pedimente, die von Zuflüssen zum *Río Salado/Colorado* aus der *Sierra de Famatina* und den dieser vorgelagerten Ketten aufgeschüttet wurden. Die Gegend ist in Flussbettnähe durch einen Streifen von Trockenwald gekennzeichnet, hauptsächlich aufgebaut aus *Algarrobo*- (*Prosopis*-)Arten. Nahe *Alpasinche* wurde die *Ruta 40* wieder erreicht, die daraufhin östlich entlang der *Sierra de Vinquis* und am Westrand des *Salar de Pipanaco* entlangführt. Mit dem Erreichen dieses riesigen *Bolsóns* mit rd. 120 km N-S- und 90 km W-O-Erstreckung hört ab hier das Landschaftsbild des Trockenwaldes auf und die 'Monte'- Vegetation setzt ein. In südöstlicher Richtung zieht sich das Tal des *Río Salado* weiter gegen den Salar. Dieser Fluss ist also ein endorheisches Gewässer, da es in einem Becken endet (Endpfanne, *Bolsón*). Dieser riesige, allseits von Gebirgsketten umgebene 'Bolsón' ist auch ergiebige Liefergebiet für äolisch verfrachtete Feinsedimente, die in der Umgebung abgelagert werden. Über die *Ruta 40* wird *Londres* erreicht, ein Kleinzentrum mit landwirtschaftlich geprägtem Umland, das seinen Namen ("London") zu Ehren von Mary Tudor anlässlich ihrer Hochzeit mit Felipe II. von Spanien erhalten hat. Der 1558 entstandene Ort gilt als der älteste *Catamarcas* und zweitältester Argentiniens; er war mehrfach durch Indianerangriffe im Zusammenhang mit den *Calchaquí*-Aufständen zerstört und dann an unterschiedlichen Lokalitäten wieder neu aufgebaut worden. *Londres* verdankt, wie auch das rd. 10 km nö. gelegene *Belén*, heute einen guten Teil seiner Einnahmen dem Tourismus; nach wie vor prädominant ist jedoch die Landwirtschaft auf Bewässerungsbasis und der Weinbau, hier besonders in Form der '*Vinos de Altura*', welche durch die deutlichen Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht besonderen Charakter erreichen.

Inka-Ruinen von Shinca

Von *Londres* aus wurde noch am späten Nachmittag ein Abstecher zum wenige Kilometer nordwestlich gelegenen *Shincal* gemacht, einer alten Inkasiedlung aus dem ausgehenden 15. Jahrhundert, welche an der Stelle einer noch älteren Siedlung von Ureinwohnern als Stützpunkt entlang der N-S-verlaufenden Fernverbindung des '*Camino Incáico*' erbaut worden war und von der noch einzelne Ruinen erhalten sind. Die am Fuß des gleichnamigen *Cerro* gelegene befestigte Siedlung wurde jedoch wenige Jahrzehnte später von den spanischen Invasoren erobert und zerstört. Das Gelände ist weitläufig und wird beherrscht von einem zentralen Hügel (27°41'12" S, 67°10'49" W), auf den eine große Freitreppe führt; er diente zeremoniellen Zwecken. Wichtige von der ehemaligen Inkasiedlung überkommene Bestandteile sind Mahlsteine, auf denen Mais und Kartoffeln zermahlen wurden, teils zum Verzehr, aber auch zu rituellen Zeremonien. Ein weiterer Bestandteil war die *Kanoka*, ein zentraler Platz, umgeben von Gebäuden. Typische infrastrukturelle Einrichtungen waren die *Kollkas*, die als Lebensmittelspeicher dienten; dabei wurde in den runden Formen Mais, in den eckigen Kartoffeln aufbewahrt. Die Wände bestanden aus Stein und Adobe, die Decken aus Stroh. Zudem besaßen die *Kollkas* (*Collquas*) kleine Öffnungen, die als Fenster und zur Belüftung dienten. Diese Bauweise hatte zur Folge, dass der Innenraum gekühlt wurde und somit die Lebensmittel länger haltbar waren. Ein anderes Merkmal der Bauweise der Inka war, dass die Gebäude ohne Mörtel errichtet wurden, aber trotzdem stabil waren, wobei die Wohnhäuser wohl zur Gänze (einschließlich Dach) aus Stein errichtet wurden. Ein Platz aus Stein (*Tiana*) diente zur Ausführung religiöser Zeremonien. Bei diesen Zeremonien wurden auch Opfer gebracht, meist Lebensmittel und Getränke, aber auch tierischer Art. Die Stadt beinhaltete auch Verwaltungs- und Versammlungsgebäude, was unterstreicht, dass die Ansiedlung größere Bedeutung hatte; sie existierte allerdings nur ca. 50 Jahre, da die Spanier das Gebiet bereits im Jahr 1535 eroberten.

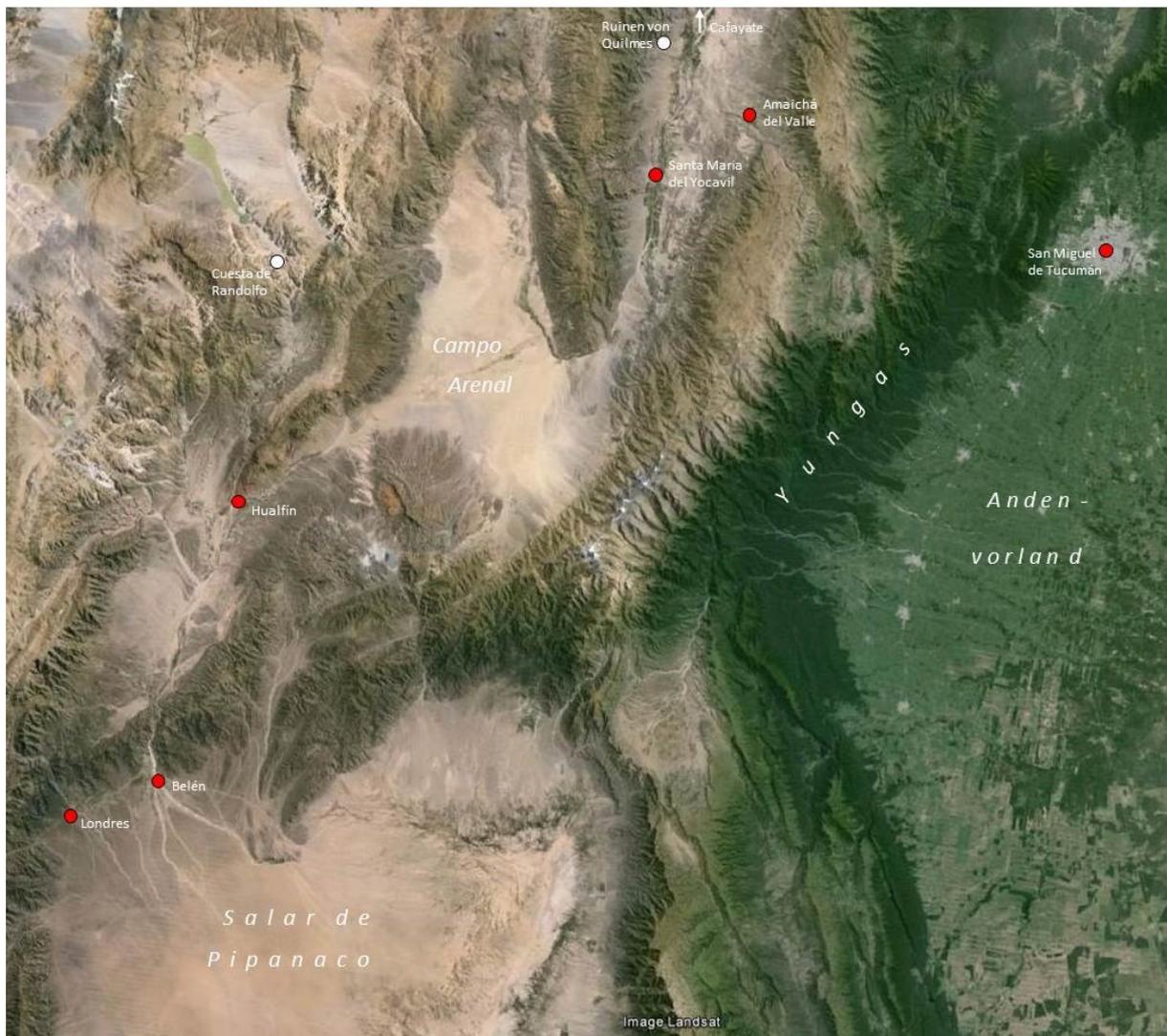


Abb. 124 a und b: Inka-Ruinenstätte *Shincal*

Nach der Wanderung durch das rd. 25 ha große Gelände ging die Fahrt zurück nach *Londres* und von dort auf der *R. 40* weiter nach *Belén*, dem Ziel des Tages, wo die Übernachtung im Hostal '*Samay*' stattfand.

Tag 10: 18.02.2015:

Belén – Cuesta de Randolpho – Santa Maria del Yocavil – Amaichá del Valle



Karte 8: Topographische Übersichtsdarstellung zur Route und zu den wichtigsten Stationen am 18.02.2015;
Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016

Gegen 8 Uhr verließ die Exkursionsgruppe am Morgen *Belén* mit dem Bus in Richtung Norden. Mit rund 30.000 Einwohnern ist *Belén* die größte Ansiedlung im Grenzgebiet zwischen *Catamarca* und *La Rioja*. Sie liegt am Austritt des gleichnamigen Flusses aus der *Sierra de Belén* im Wurzelbereich des von diesem geschütteten großen Schwemmfächers. Der Name *Belén* leitet sich von „Bethlehem“ ab, was wohl darin gründet, dass die Eroberung des Gebiets durch die Konquistadoren auch vom christlichen Missionierungsgedanken begleitet war. Aber auch kulturell sind der Ort und seine Umgebung von Bedeutung. Hier war das Zentrum der *Diaguíta*-Kultur mit vielen verschiedenen Untergruppen in der näheren Umgebung, welche bereits in vor-inkaischer Zeit in dieser Gegend ansässig war. Aus dieser Tatsache resultiert auch eine große Anzahl an archäologischen Fundstätten. Wichtige Traditionen sind noch heute die Poncho-Fertigung und auch die Töpferei.

Beim Verlassen der Stadt konnte man zudem die ausgeklügelten Bewässerungssysteme sowie den Anbau von Kartoffeln, Bohnen, Mais etc. im Bewässerungsbereich des *Río Belén* beobachten. Aufgrund von schlechten Straßen- und Sichtverhältnissen (Staubsturm) entschloss sich die Exkursionsleitung, nicht – wie zunächst geplant – einen Abstecher nach Osten zum Nordende des nahegelegenen *Salar de Pipanaco* zu machen, sondern stattdessen gleich in Richtung der Schlucht des *Río Belén* zu fahren, welcher von Norden her endorheisch in den *Campo de Belén* und damit in den *Salar de Pipanaco*, dessen nordwestlichen Teil letzteres darstellt, entwässert. An den Berghängen entlang der Route konnte man immer wieder die Spuren frischer Steinschläge und Felsstürze erkennen, die durch das Unwetter der vorausgegangenen Tage entstanden waren. Nördlich der Durchbruchsschlucht des *Río Belén* erfolgt der Übergang zum Schwemmland „*La Ciénaga*“, wo der *Río Belén* mit nur sehr geringem Gefälle fließt und sich deshalb in die Breite ausdehnt.



Abb. 125: *Ruta 40* entlang des Ostrandes der *Sierra de Vinquis* Richtung *Belén* (17.02.)

Abb. 126: Durchbruchsschlucht des *Río Belén* nördlich *Belén*

[Eigentlich war an diesem Tag ein Besuch der in der *Sierra de Capillitas* nö. von *Belén* gelegenen Mine '*La Alumbreira*' (Tagebau auf Kupfer und Gold) vorgesehen und mit den Betreibern schon lange im Vorfeld vereinbart gewesen; da aber auf unsere weiteren Schreiben, Mails und Anrufe nur hinhaltende bzw. gar keine Reaktion mehr erfolgte, musste dieser geplante Exkursionspunkt durch einen anderen, spontan eingeschobenen, nämlich den der Fahrt zur *Cuesta de Randolpho*, ersetzt werden – vgl. auch Bemerkungen zum folgenden Exkursionstag].

Abstecher zur Cuesta de Randolpho:

An der Lokalität „*El Eje*“ (27°16'26" S, 66°52'30" W), etwa 10 km südwestlich von *Hualfín*, zweigt die *Ruta 36/43* von der *Ruta 40* ab; sie führt als Piste weiter und erreicht als einsamer Fahrweg über die menschenleere Puna-Hochfläche die Ansiedlung *Antofagasta de la Sierra*. Das Gebiet zwischen *Corral Quémado* und *Villa Vil* ist durch mesozoische marine Ablagerungen geprägt, die durch Spül- und Winderosion intensiv zerschnitten sind. Auf der (sehr stark durch Unwetter beschädigten) *R. 36* und *R. 43* führte der Abstecher durch das Tal des *Río Bolsón* über den Weiler *Villa Vil* zum Pass (Einschartung) der *Cuesta de Randolpho* (26°51'17" S, 66°44'48" W), an der man auf rund 3.300 m Höhe den Eingang zur Puna-Hochfläche erreicht. Kurz hinter *Villa Vil* legte die Gruppe einen kurzen Stopp ein, um einen Wasserfall des *Río Bolsón* zu besichtigen. Dieser entwickelte sich aufgrund der Petrovarianz, also der unterschiedlichen Härte und Abtragungsresistenz der flachlagernden Gesteine; die härteren Schichten wirken als Stufenbildner und bieten somit Schutz für die darunterliegenden, weniger abtragungsresistenten Schichten.



Abb. 127: Wasserfall des *Río Bolsón* nordöstl. *Villa Vil*

Abb. 128: Weg *Hualfin - Cuesta de Randolpho*

Da der Bus Probleme mit den schlechten Wegeverhältnissen sowie der starken Steigung hatte, wurden die letzten 300 Höhenmeter zur Passhöhe der *Cuesta de Randolpho* zu Fuß zurückgelegt.



Abb. 129: An der *Ruta 36* bei *Villa Vil*; im Hintergrund Anwehungen von Sand an den *Puna*-Randbergen

Abb. 130: Kontaktaufnahme im Gelände

Bereits auf der Hinfahrt durch das Tal des *Río Bolsón* waren große helle, fast weiße Flächen an den gegen Südost gewandten Flanken der Berge, welche den Rand der *Puna*-Hochfläche markieren, zu erkennen gewesen. Sie hatten fast den Anschein von Gletschern erweckt, was aber aufgrund der Höhenlage und Trockenheit auszuschließen war (vgl. Abb. 129). Tatsächlich handelt es sich um riesige Mengen heller Sande, welche durch Winderosion im *Campo de Belén* im Nordwesten des *Salar de Pipanaco* aufgenommen, durch die Täler wie durch Düsen gebirgseinwärts verfrachtet und schließlich in den Hochlagen abgelagert werden, wo es, wie an der *Cuesta de Randolpho*, zur Dünenbildung kommt. Gegen 14 Uhr erreichte die Gruppe schließlich die *Cuesta*, die große Dünenfelder mit besagten weißen Sanden aus hellen Sedimenten aufweist. Es war sehr windig in diesem Gebiet, da ein düsenhaftes Einströmen der Luft von Süden her vorlag, das diesen starken Wind erzeugte. Der anstrengende Aufstieg zur Spitze der riesigen Hauptdüne ($26^{\circ}51'06''$ S, $66^{\circ}45'00''$ W) gewährte einen atemberaubenden Blick auf die *Puna*.



Abb. 131: Annäherung an die *Cuesta de Randolpho* aus dem Tal des *Río Bolsón*

Abb. 132: Luv- und Leeseite der Hauptdüne

Auf der Luv-Seite (s. Abb. 132), also der dem Wind zugewandten Seite, gab es viele Rippeln, der Untergrund bestand aus hart gepresstem Sand und war oberflächlich mit schwarzem Sand überdeckt, der ein Vulkanprodukt ist und größere Körnung aufweist. Die Lee-Seite, also die dem Wind abgewandte Seite, war dagegen hell, sehr weich, steil und hatte glatte Hänge. Das schwarze Material dürfte Lockermaterial-Vulkankegeln entstammen, wie sie auf der Puna um *Antofagasta de la Sierra* in großer Zahl auftreten.



Abb. 133 : *Cuesta de Randolpho* – Aufstieg auf die Hauptdüne

Abb. 134 : Kamm der Hauptdüne mit Blick auf die *Puna* und den Zentralkordilleren-Kamm (Grenze zu Chile)

Aufgrund der ausgiebigen Wanderung in großer Hitze, Problemen mit dem Bus und auch ein paar kleineren gesundheitlichen Unpässlichkeiten war die Exkursionsgruppe erst am späten Nachmittag gegen 18:30 Uhr wieder zurück auf der *Ruta 40* und fuhr Richtung *Hualfin* weiter. Zuvor konnte in der Gegend von *Villa Vil* noch aufgrund des Aufkommens eines Sandsturms hautnah erlebt werden, wie das Material äolisch zu den Dünenfeldern in den Hochlagen verfrachtet wird. *Hualfin* ist eine typische Oase am gleichnamigen Fluss, die indianischen Ursprungs ist und wo der Wein- und Gemüseanbau sowie die Ponchoweberie eine wichtige Rolle spielen.



Abb. 135: *Cuesta de Randolpho* – Blick von der Düne auf den Randbereich der *Puna*



Abb. 136 a und b: Sandsturm im Tal des *Río Bolsón*

An einer sehr schwierig zu befahrenen Stelle in einem trockenen Flussbett, zu der man aufgrund von Umleitungen gelangte, dauerte es nicht lange, bis der Bus stecken blieb. Da es aber nicht das erste Mal auf dieser Exkursion war, schaffte es die Exkursionsgruppe durch entsprechende pioniermäßige Maßnahmen relativ schnell, den Bus aus der misslichen Lage wieder zu befreien und weiterfahren zu können.



Abb. 137: Schwieriges Gelände
Abb. 138: Begegnung *en route*

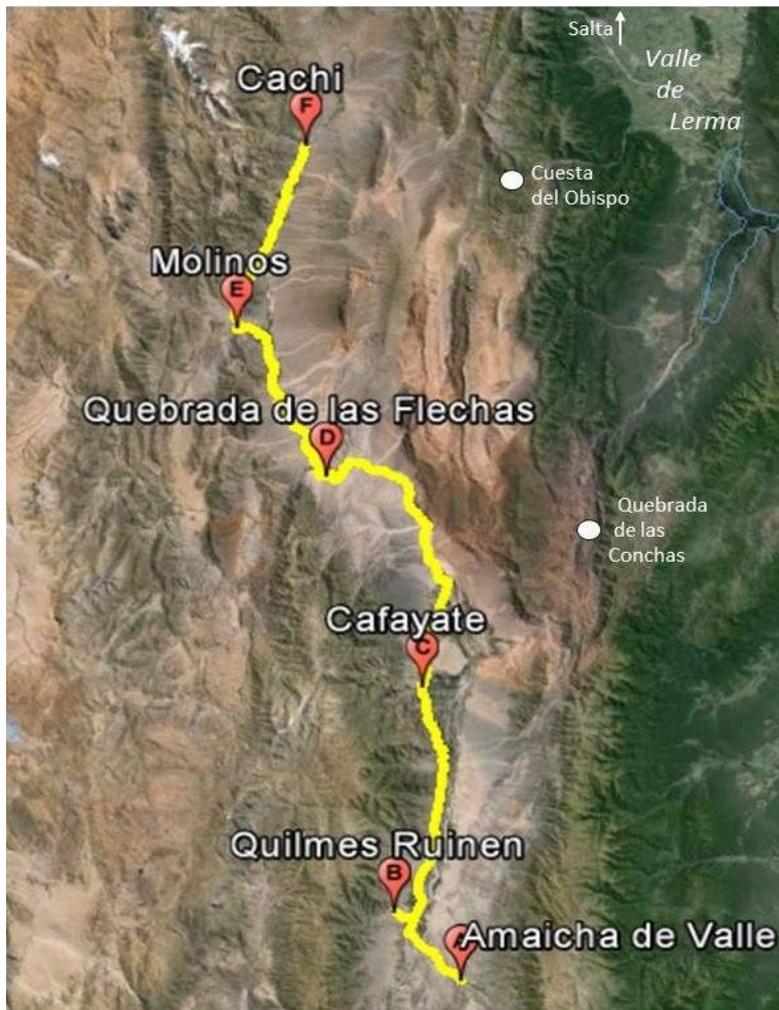


Hualfín - Amaichá del Valle:

Durch die *Sierra de Hualfín* und über die *Cuesta de Hualfín* gelangt man in die ausgedehnte, allseits von Gebirgszügen eingeschlossene endorheische Pfanne des *Campo Arenal* (auch '*Campo des los Pozuelos*'), welche, wie schon der Name sagt, ebenfalls Liefergebiet für die Sandfelder der Puna-Randhöhen ist (vgl. Bemerkungen zum Vortag). Nach dessen Durchquerung wurden mehrere Straßendörfer durchfahren, in deren Oasen Ackerbau betrieben wird. Typische Anbauprodukte sind hier Knoblauch, Nüsse, diverse Gemüsearten und Wein. Der zentrale Ort dieses Anbaugebiets ist *Santa María del Yocavil* (26°41'50" S, 66°02'57" W), das an der Grenze zur Provinz *Tucumán* gelegen ist und Versorgungsfunktion für das agrarische Umland hat; die Kleinstadt hat mit ihren Außenfraktionen knapp 20.000 Einwohner, welche noch deutlich indianische Abstammung aufweisen (Nachfahren der *Calchaquí*-Indianer). Der das Tal entwässernde und die Oasenflächen speisende *Río Santa María* verläuft nach Norden, um sich bei *Cafayate* mit dem von Norden kommenden *Río Calchaquí* zu treffen und über das *Valle de Lerma* dem Andenstrand zuzuströmen. Über die *Ruta 307* erreichte die Exkursionsgruppe dann gegen 21 Uhr ihr Ziel, das Hostal '*Amancay*' in *Amaichá del Valle* (26°35'40" S, 65°55'11" W).

Tag 11: 19.02.2015:

Amaichá del Valle – Cafayate – Valles Calchaquíes – San José de Cachi



Karte 9: Route und wichtigste Stationen am 19.02.2015;
 Quelle: Eigene Daten nach GPS GT-750F, nachbearbeitet;
 Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2015

Die Tagesroute des 19.02. folgte der in S-N-Richtung verlaufenden Talkette der *Calchaquí-Täler* ('*Valles Calchaquíes*'). Von *Amaichá del Valle* (A) führte die Route zunächst in das am Ortsrand gelegene *Museo de la Pachamama*. Danach führte der Weg Richtung Norden zu den Ruinen der *Quilmes*-Indianerstadt (B). Von dort ging es weiter über die '*Ruta del Vino*' nach *Cafayate* (C). Durch die *Quebrada de las Flechas* (D) führte der Weg über *Molinos* (E) schließlich weiter nach *Cachi* (F), dem Endziel des Tages.

Amaichá: Museo de la Pachamama:

Am Morgen begann der Exkursionstag um 9 Uhr mit einer kurzen Fahrt vom Hostal '*Amancay*' in *Amaichá del Valle* (Provinz *Tucumán*) zum *Museo de la Pachamama*, das sich am Ortsrand von *Amaichá* befindet, seit 1996 besteht und durch den Künstler Hector Cruz aufgebaut wurde und privat geführt wird. Die Göttin *Pachamama* wird von den *Indígenas* trotz deren heutiger Zugehörigkeit zum

Katholizismus noch immer verehrt. *Pachamama* ist die Tochter der Urmutter *Vira Choca*. Laut Überlieferung sind aus *Pachamama* und ihren anderen zwei Töchtern *Inti* und *Chia* die Inka hervorgegangen. Insbesondere in den Andenstaaten sehen viele indigene Völker in ihr die Personifikation der 'Erdmutter'. *Pachamama* steht für Fruchtbarkeit, sie schenkt Leben, nährt und schützt die Menschen auf der Erde; demnach ist sie Vermittlerin zwischen der spirituellen und kulturellen Realität auf der Erde und der göttlichen Sphäre. Insbesondere die *Aymará* und *Quechua* verehren sie als allmächtige Göttin. Die *Fiesta de la Pachamama* findet jährlich im Februar statt.



Abb. 139: Außenbereich des *Museo de la Pachamama, Amaichá del Valle*

Abb. 140: Erläuterungen im *Museo de la Pachamama* vor einem Modell der *Calchaquí-Täler*

Im *Museo de la Pachamama* wurde die Exkursionsgruppe in der Eingangshalle durch Señor Cruz begrüßt; anhand eines 3D-Modells der Landschaft wurde dann von einem Museumsführer die Geologie der *Calchaquí-Täler* erläutert (vgl. Abb. 140). Wir befinden uns im südlichen Teil der Täler, der der Provinz *Tucumán* zugehörig ist. Durch diese Kette von Tälern fließen der *Río Calchaquí* (in südlicher Richtung) und der *Río Santa María* (in nördlicher Richtung) wie in einem langgestrecktem Kessel, der von den Bergen eingegrenzt wird; die beiden Flüsse vereinen sich bei *Cafayate*, um dann als *Río de las Conchas* in einem Durchbruchstal (*Quebrada de las Conchas* - vgl. Protokoll vom 24.02.) die Präkordillere nach Osten Richtung *Salta* zu durchschneiden. Im Verlaufe des Tages wird die Gruppe den *Calchaquí-Tälern* bis in den Norden nach *Cachi* in der Provinz *Salta* folgen.

Erläuterungen finden sich im Geologie-Teil des Museums auch über das *Campo Arenal*, einem von Feinsedimenten erfüllten riesigen *Bolsón*, der am Vortag durchquert worden war und der sich ganz im Süden der *Calchaquí-Täler* befindet. Im Gebiet von *Santa María de San José* befinden sich Minen, zu denen einige Informationen in einem anderen Raum der Geologie-Abteilung zu finden sind. So gibt es beispielsweise die „*Minas La Capillita*“, die sich am östlichen Hang der *Sierra de Capillitas* rund 35 km nördlich von *Andalgalá* (Provinz *Catamarca*) zwischen 3.100 und 3.300 m NN befinden. Die Grundlage für dieses Revier entstand durch eine Mineralisation sogenannter polymetallischer Sulfide von Kupfer, Blei, Zink, Silber und Gold mit gebändertem, wunderschön rot und pink gefärbtem Rhodochrosit, der als Halbedelstein Verwendung findet (vgl. Abb. 141). Die *Capillita*-Minen sind nach Angaben der Informationstafeln angeblich der einzige Ort auf der Welt, wo man in Hohlräumen derartige Rhodochrosit-Stalaktiten finden kann. Die Abbaugebiete waren über einen aufwendig durch die steilen Berge trassierten Fahrweg über 50 beschwerliche Kilometer und rd. 2.000 Höhenmeter mit *Andalgalá* verbunden, wo die Erze aufbereitet wurden; der Transport erfolgte mit Maultierkarren. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde dann (ähnlich der Anlage in *Chilecito*) eine 28 km lange Seilbahn errichtet, die jedoch nur wenige Jahre in Funktion blieb. Heute befindet sich dort in der Nähe der größte Kupfer-Tagebau Argentiniens (*Mina La Alumbrera*). Die von der *Ruta 40* her erreichbare

Mine war, wie oben bereits vermerkt, ursprünglich für einen Besuch der Gruppe vorgesehen gewesen, ein Termin bereits vereinbart; da die Verwaltung jedoch im Gefolge auf keines von zahlreichen Schreiben mehr reagierte und auch Anrufe letztlich nur noch abgewimmelt wurden, musste der Besuch leider unterbleiben.



Abb. 141: Erläuterungen zum in der Region abgebauten Rhodochrosit (*Museo de la Pachamama*)
 Abb. 142: Diorama zur Lebensweise der indigenen Urbevölkerung im *Museo de la Pachamama*

Im nächsten Raum des Museums finden sich Informationen und Ausstellungen zur Anthropologie der indigenen Bevölkerung. Webrahmen, Felle, Adobehütten, Gewürze, Waffen, Musikinstrumente, Lamas, unterschiedliche selbst gewebte Kleidungsstücke, Schmuck, Behälter und Urnen sind in ihren verschiedensten Ausprägungen und Einsatzbereichen ausgestellt und informieren darüber, dass die Kulturen, besonders die *Cultura Tafti Vivienda*, die von 600 v. Chr. bis 200 n. Chr. hier verbreitet war und somit eine Kultur vor den Inkas war, schon sehr früh sehr hoch entwickelt waren.

Nachdem die Gruppe einige Zeit für sich hatte, das Museum auf eigene Faust zu erkunden, trafen sich alle gemeinsam vor der Eingangshalle wieder. Der Museumsführer informierte die Teilnehmer noch darüber, dass das Museum eines der größten in ganz Argentinien sei und man sich hier zu den indianischen Wurzeln und zur indianischen Kultur bekennt. Señor Hector Cruz, Betreiber des Museums und Künstler indianischer Abstammung, der zum Besuchszeitpunkt anwesend war, hat die über die historischen Exponate hinaus im Museum befindlichen und zum Kauf ausgestellten Kunstwerke selbst hergestellt. In Fachkreisen ist das Museum nicht unumstritten, wurde jedoch von den Exkursionsteilnehmern als durchaus beeindruckend und besuchenswert empfunden.

Bei dieser Gelegenheit informiert Prof. Schneider über zwei weitere Beispiele der „argentinischen“ Ausprägung des Katholizismus. Über die *'Difunta Correa'* ist überliefert, dass sie einst als schwangere junge Frau auf dem Weg zu ihrem Mann in der Wüste verstorben sei – ihr Kind habe jedoch überlebt, indem es sich an ihrer Brust genährt hat. Heute wird die *'Difunta Correa'* ('Verstorbene Correa') als Heilige überall im Land verehrt. Man dankt und gedenkt ihrer mit Geschenken, die man an vielen Orten entlang der Straßen überall im Land ablegt und teils zu regelrechten Bergen auftürmt. Überwiegend sind dies Flaschen, oft mit einem Rest Wasser, der nachfolgende Reisende sinnbildlich vor dem Verdursten bewahren soll. Manche Gedenk- und Dankplätze machen jedoch zum Teil eher den Eindruck von Müllplätzen, da die Argentinier nicht nur gewöhnliche Geschenke machen, sondern auch Essensreste, leere Verpackungen, Klopapierrollen bis hin zu ausgeschlachteten Autoteilen „opfern“, die auch als Pachamama-Ofergaben gelten sollen. Des Weiteren findet man an vielen Straßen Gedenkstätten, an denen rote Tücher im Wind flatternd angebunden sind. Mit ihnen gedenken die Argentinier des jungen *Gaicho Gil* ('*Gauchito Gil*'), eines Volksheiligen Argentiniers. Als ein

weiterer Heiliger und Beschützer des Volkes wird kurioserweise ein römischer Soldat ('*San Expedito*') verehrt, der etwa die Rolle des bei uns im Verlustfall angerufenen Heiligen Antonius innehat.



Abb. 143: "Opfergaben" für die '*Difunta Correa*'
Abb. 144: Schrein für '*Gauchito Gil*'

Der Ort *Amaichá* selbst ist ein ruhiges Landstädtchen, eine Oase, deren Bewohner (rd. 1.400) Wein ('*vino casero*' bzw. den im Norden Argentiniens herkömmlich erzeugten, durch Treten mit den Füßen gekelterten – und damit auch zur Fermentation angeregten – '*vino patero*'), Obst und Käse auf der Grundlage von Schaf- und Ziegenhaltung produzieren, daneben die Wolle zu Ponchos und anderen Kleidungsstücken verarbeiten und Keramikgegenstände herstellen. Bedingt durch die touristische Entwicklung in den letzten Jahren (in der Tourismus-Werbung kommt im Zusammenhang mit dem *NOA*, dem *Noroeste Argentino*, den *Calchaquí-Tälern* eine herausragende Rolle zu) hat auch dieser Zweig mittlerweile für den Ort in Form von einfachen Beherbergungsbetrieben als Einnahmequelle deutlich an Bedeutung gewonnen. Dennoch macht der Ort einen gelassenen, auch etwas "alternativ" anmutenden Eindruck.



Abb. 145: *Amaichá del Valle*
Abb. 146: Am *Río Santa Maria* westl. *Amaichá*
Abb. 147: *Pachamama*-Denkmal in *Santa Maria de Yocavil*

Ruinenstadt Quilmes:

Gegen 11 Uhr erfolgte die Weiterfahrt von *Amaichá* auf der R. 357 Richtung *Quilmes*. Mit dem Bus wird das breite Tal des *Río Calchaquí* von Ost nach West durchquert, um von *Amaichá del Valle* zu den *Ruinas de Quilmes* zu gelangen. Die Ruinen der präkolumbianischen Indianersiedlung wurden allerdings lediglich von außerhalb des umzäunten Geländes betrachtet und das Areal nicht betreten. In den Augen vieler Fachleute sind sie unsachgemäß rekonstruiert und somit wird ihr Aussagewert von Archäologen angezweifelt. Der Standort für die Ansiedlung der Siedlungsstätte von *Quilmes* war hier gegeben, da Landwirtschaft aufgrund von Bewässerung auf der Grundlage von Quellen an der Ostflanke der *Sierra de Quilmes* möglich war.

Die Geschichte der indigenen ehemaligen Bewohner von *Quilmes* weist eine besondere Tragik auf: Als die Spanier begannen, den Nordwesten des heutigen Argentiniens zu erobern, zählten die *Quilmes*, Bewohner der *Calchaquí*-Täler, die bereits in stadtähnlichen Siedlungen lebten, zu den kriegesfähigsten Stämmen und leisteten starken, lang anhaltenden Widerstand. Es kam zu einem 35 Jahre andauernden Krieg, der *Calchaquí-Krieg* ('*Guerra de los Calchaquíes*') genannt wird; erst nach dieser Zeit gelang es den Spaniern, die hier ansässigen *Calchaquí*-Indianer, genauer gesagt zuletzt die *Quilmes*, im Jahr 1667 zu besiegen. Die Spanier verschleppten das Volk in die '*Litoral*'-Region bei *Buenos Aires* und zwangen sie somit zur Umsiedlung in eine völlig andere Umgebung. Sie mussten zu Fuß vom Ostrand der Anden durch die Ebenen der Pampa ziehen, wobei bereits eine große Zahl ums Leben kam (von 2.600 auf den Marsch Gezwungenen sollen nur rd. 400 überlebt haben), und wurden in einem Reservat am *Río de la Plata* interniert. In diesem für sie fremden Gebiet wollten die Indianer allerdings nicht mehr leben; sie konnten ihr Leid nicht mehr ertragen und wählten den gemeinsamen Hungertod. Makaber mutet auch an, dass der Name dieser Indianer mit ihrem elenden und traurigen Schicksal heute in dem eines Bieres, dem *Quilmes*, weiterlebt; es stammt aus einer Brauerei in einem Ortsteil von *Buenos Aires*, auf dessen heutigem Gebiet die *Quilmes*-Indianer kurzzeitig unter Zwang lebten, und der nach ihnen benannt ist.

Die *Ruinas de Quilmes* wurden gegen 11.20 Uhr erreicht. Die Gruppe lief ein Stück entlang der Umzäunung in südliche Richtung durch weitständige Strauch- und Kakteenbestände, wobei die sich terrassenförmig den Berghang hinaufziehenden Ruinen (rekonstruierte Grundmauern) gut zu erkennen sind. Dabei wurde beim Gang durchs Gelände auch eine Gesteinsplatte mit eingelassenen Reibeschalen entdeckt. In großer Zahl finden sich auch im Gelände verstreut Muskovit-Minerale aus der Verwitterung der anstehenden Vulkanite.



Abb. 148: Die Ruinen von *Quilmes*



Abb. 149: Stein mit Reibeschalen am Fuß der Ruinen von *Quilmes*

Des Weiteren wurde ein abgestorbener Kaktus untersucht. Herr Schneider erklärte den Teilnehmern, dass abgestorbene Kakteen als Holzersatz verwendet wurden und werden. Das Kaktus-Holz ist widerstandsfähig, aber porös. Beim Absterben bleibt das „*madera de cactus*“ übrig, da das Exoskelett innen sukkulent ist. Durch diese 'Biotechnologie' wird hohe Stabilität bei geringem Gewicht erreicht (vgl. Abb. 215).

Südliche Calchaquí-Täler - Cafayate :

Bei der Weiterfahrt wurde auf halbem Weg zwischen *Quilmes* und *Cafayate* die Grenze zur Provinz *Salta* erreicht und die Route führte durch das Tal des *Río Santa María* nordwärts entlang der „*Ruta del Vino*“. *Cafayate* ist Zentrum der gleichnamigen Oase, des drittgrößten Weinanbaugebiets im argentinischen Westen nach *Mendoza* und *San Juan*. Die Stadt ist Zentrum des Tourismus für die *Calchaquí-Täler*, zumal von NO her über das Tal des *Río de las Conchas (Quebrada del Toro)* eine gute Verbindung nach *Salta*, dem Zentrum des *NOA* (Argentinischer Nordwesten), besteht. Auffällig sind im Umland von *Cafayate* große Flächen neu angelegter Weinfelder, welche sich in die umgebenden halbwüstenartigen Gebiete hinausgefressen und das Gebiet der Oase von *Cafayate* in den letzten Jahren deutlich vergrößert haben. Hauptsächlich ist der weiße *Torrontés*, doch finden sich zunehmend auch rote Sorten, darunter die alte *Tannat*-Traube. Insgesamt zeigt sich, dass sich Weine aus *Cafayate* zunehmender Nachfrage erfreuen.



Abb. 150: *Bodega (Cafayate)*

Abb. 151: Neu angelegte Rebflächen (*Cafayate*)

Cafayate wurde erst Mitte des 19. Jahrhunderts gegründet und ist mit 15.000 Einwohnern ein relativ bescheidenes, wenn auch in den letzten Jahren stark wachsendes Städtchen und komplett vom Weinbau wie auch neuerdings vom Tourismus geprägt. *Cafayate* ist ein indianisches Wort und steht für den „Ort, an dem man seine Sorgen begräbt“. Es liegt auf einer Höhe von rd. 1.700 m, was eine besondere Qualität des Weins hervorruft ("*Vino de altura*"). Grob kann man bei den Weinfeldern zwischen einer Drahterziehung (eher für die weißen) und einer Pergolaerziehung (hauptsächlich für die roten Weinsorten) unterscheiden. Bekannte *Bodegas*, deren hochpreisige Weine auch in Deutschland erhältlich sind, sind etwa *Michel Torino* und *Etchart*, die auch Besichtigungen anbieten [zu *Cafayate* s. auch Abb. 234 und 235].

Nach kurzer Pause und Tankstopp wird die Stadt in nördlicher Richtung verlassen. Auch hier, im Bereich ehemaliger Dünenfelder (vgl. Abb. 234), finden sich viele und große neuangelegte Weinfelder. Das Wasser für die Bewässerung kommt aus der das Tal westlich begrenzenden *Sierra*

Agua Caliente (Sa. del Cajón), die von einer Reihe von Vulkanen aufgebaut wird (*Nevado de Catreal*, 5.550m NN).

Mittlere Calchaquí-Täler - Quebrada de las Flechas - Cachi :

Weiter auf der '*Ruta del Vino*' (R. 40), nördlich von Cafayate, löst sich der in den südlichen *Calchaquí*-Tälern noch vorherrschende schütterere Trockenwald auf und wird von weitständigen Trockengrasfluren abgelöst. Der Weg führt nach *San Carlos*, einem kleinen Weinort, wo unter anderem zu sehen war, wie Adobeziegel zur Lufttrocknung ausgelegt waren (vgl. auch Abb. 89). Die Gegend von *San Carlos* ist außerordentlich arid, wüstenhaft und von ärmlichem Gepräge. Nach *San Carlos* wurden immer wieder alte Aufschüttungen aus der Pluvialzeit durchquert, in Straßenabschnitten ist die Imbrikation der Gerölle besonders gut zu erkennen. Es handelt sich um höhergelegene Aufschüttungen eines alten Laufs des *Río Calchaquí*. Weitere kleine Oasen folgen auf dem Weg Richtung Nord.

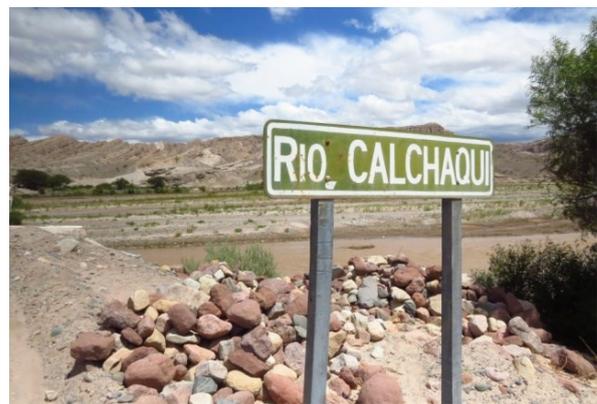


Abb. 152 a und b : Das *Calchaquí*-Tal nördlich von *Cafayate*

Nächster Halt war gegen 15 Uhr in der *Quebrada de las Flechas*, unmittelbar östlich des spektakulären Straßendurchschnitts durch den '*Corte del Ventisquero*' (25°42'28" S, 66°07'15" W). Bisher hatten rote Sandsteine aus dem Mesozoikum und der Kreidezeit die Route begleitet, nun schließt sich eine Landschaft an, die durch Ablagerungen aus dem Tertiär geprägt ist. Diese Ablagerungen sind deutlich jünger, aber ebenfalls mariner Art. Sie sind relativ weich und werden deshalb leicht erodiert und in bizarre Formen zerschnitten. Somit entstand eine ganz besonders spektakuläre Landschaft, die in der '*Quebrada de las Flechas*' ("Schlucht der Pfeile") durchquert wird.

Besonders eindrucksvoll im Verlauf der Strecke sind dabei die Straßendurchstiche des *Corte del Ventisquero* ("Staubdüsen-Einschnitt"), des *Corte las Flechas* und des *Corte El Canyon*. Die Felsen zeigen auch Tafonierungserscheinungen. Die Vegetation ist eindeutig der des „*Monte*“ zuzuordnen (*Prosopis*-Arten). Ganz im Norden gelegen erkennt man den schneebedeckten *Nevado de Cachi*. Aufgrund des unbefestigten und mit Schotter und groben Steinen bedeckten Straßenteils der *Ruta 40*, der über weite Strecken Wellblechpistencharakter hat, konnte der Bus hier über mehrere Stunden lediglich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von rd. 15 km/h fahren.



Abb. 153: *Calchaquí-Tal* nördl. *San Carlos*
 Abb. 154: '*Quebrada de las Flechas*' am '*Corte del Ventisquero*'

An der Einmündung des *Río Angastaco* endet die '*Quebrada*' und tritt in eine Talweitung aus. Im hier gelegenen kleinen Oasenort *Angastaco* (rd. 2.000 m NN; ca. 800 Einw.) finden sich die für die Gegend typischen einfachen Häuschen aus Adobeziegeln, oft noch mit einem Lehmofen davor. Produziert werden die für die oberen *Calchaquí*-Oasen typischen Produkte, wie Weintrauben (getrocknet bzw. zu Wein verarbeitet), Paprika, Zwiebeln, Früchte und Gemüsearten sowie Gewürzpflanzen. Besondere Akzente in der Landschaft bilden immer wieder die zum Trocknen ausgelegten roten Paprikaschoten.



Abb. 155: *Calchaquí-Tal*: Zum Trocknen ausgelegte Paprikaschoten
 Abb. 156: *Calchaquí-Tal*: Die Talflanke begleitender Bewässerungskanal
 Abb. 157: *Calchaquí-Tal*: Aufgelassenes Gehöft

El Carmen, *La Angostura* und *Arcádia* sind ausgedehnte Fincas; entlang der *R. 40* haben sich auf ihnen kleine Weiler angesiedelt. Beim Passieren von *El Carmen* fallen die *Corrales* (Umzäunungen) ins Auge, in denen Vieh zusammengetrieben wird. Zudem steht hier eine der ältesten Kirchen im gesamten *Calchaquí-Tal* (erbaut 1780). In *El Carmen* hängen im Gegensatz zu *Cafayate*, wo die Lese bereits stattgefunden hat, die Trauben noch an ihren Stöcken, weil es auf über 2.000 Metern Höhe liegt und hier die Ernte später einsetzt. Auch hier wird Tröpfchenbewässerung eingesetzt. Die Oasen der oberen *Calchaquí-Täler* liegen meist in Talweiterungen mit breiten Schwemmebenen, auf denen i.d.R. Grünfutter angebaut wird. Die Bewässerung erfolgt, indem man den Fluss weiter im Norden anzapft und am Talrand parallel zum Fluss einen kleinen Kanal führt, der das Wasser liefert (vgl. Abb. 156). Am Rand dieser Kanäle wächst über weite Strecken Pfeilrohr; diese Begleitpflanzen und der Kanal sind talbegleitende Leitlinien in der Landschaft im ganzen Tal bis hinauf nach *Cachi*. Als architektonische Besonderheit können größere, alte Adobehäuser mit Portico-Vorhallen gelten, welche mittlerweile allerdings fast alle in Verfall begriffen sind (vgl. Abb. 161). Während der Talgrund dort, wo Bewässerung möglich ist, intensiv genutzt wird, sind am Talrand allenthalben Spuren der Abwanderung zu bemerken.



Abb. 158 a und b: Intensive landwirtschaftliche Nutzung des bewässerten Talgrunds (bei *Molinos*)
 Abb. 159: Altes Adobe-Haus mit Portico

In *Molinos*, dem Departements-Ort der oberen *Calchaquí*-Täler, gegründet Mitte des 17. Jahrhunderts als *Encomienda* (Lehen) und in idyllischer Lage gelegen, finden sich architektonisch noch deutliche kolonialzeitliche Spuren. So befindet sich hier eine wunderschöne Kirche aus dem Ende des 17. Jahrhunderts, die *Iglesia San Pedro Nolasco de los Molinos* (vgl. Abb. 160); sie ist 1942 zum nationalhistorischen Monument erklärt worden. Der Stil der Kirche ist Barock und zeigt Einflüsse des *Cuzco*-Stils ("*Cuzco*-Barock"). Wichtigstes Detail der Kirche ist die Jungfrau *Virgen de La Candelaria* ("Maria Lichtmess"), der zu Ehren jedes Jahr am 2. Februar ein Fest stattfindet. Die Decke der Kirche ist – wie oft in der Region zu sehen – aus "*cardón*", dem Holz des Kaktus, gefertigt. Der Kirche gegenüber steht ein kolonialzeitliches Herrenhaus (*Casa Isasmendi* – der Name der ursprünglichen *Encomendero*-Familie) mit schönem Innenhof, das heute als Hotel der gehobenen Kategorie genutzt wird.



Abb. 160: *Molinos, Iglesia San Pedro Nolasco*
 Abb. 161: Verlassenes Adobe-Haus mit Portico-Vorbau (bei *Molinos*)

Gegen 18.20 Uhr fuhr die Exkursionsgruppe von *Molinos* weiter Richtung *Cachi*, dem Tagesziel, wobei ein Gesteinswechsel zu beobachten ist, da im Westen talbegleitend nun (ab *Angastaco*) wieder präkambrische bis paläozoische Metamorphite sowie in höheren Lagen auch granitische Gesteine auftreten.

Die Unterkunft in *Cachi*, das angenehme Hotel '*Llaqta Mawka*' nahe der Plaza, wurde gegen 21 Uhr erreicht, womit der elfte Exkursionstag endete.

Tag 12: 20.02.2015:

San José de Cachi (Ortserkundung) – Cuesta del Obispo – Anden-Ostrand – Salta (Stadtrundgang)

Nach einem Rundgang durch *Cachi* erfolgte die Weiterfahrt zum *Parque Nacional de los Cardones*, sodann wurde die Subandine Kette der *Sierra del Obispo* über den *Piedra-del-Molino*-Pass überquert und nach Abfahrt durch die *Yunga*-Waldzone die Stadt *Salta* erreicht.

Cachi (Stadtrundgang):

Da der Bus zur Reparatur in eine Werkstatt musste, stand der Exkursionsgruppe in *Cachi* am Vormittag mehr Zeit zur Verfügung, was für einen ausgedehnten Rundgang durch den Ort genutzt wurde. Zunächst führte der Weg vom Hotel in Richtung *Museo Arqueológico* an der Plaza im mit Kolonnaden versehenen ehemaligen *Cabildo*-Gebäude, das jedoch zu diesem Zeitpunkt leider geschlossen war. Die direkt daneben ebenfalls an der Plaza gelegene *Iglesia San José* aus dem 17. Jahrhundert ist im barocken Kolonialstil errichtet; auffällig ist der dreibogige Glockenwand-Aufsatz über dem Eingang sowie die Verwendung von Kaktusholz für Decke und Ausstattungsdetails. Die Plaza, welche von schattenspendenden Bäumen bestanden ist und als Treffpunkt der Einwohner und Touristen, Marktplatz und Erholungsraum genutzt wird, ist von kolonialzeitlichen Gebäuden jeweils mit deren Längsseite zum Platz hin eingerahmt; deren Architektur deutet darauf hin, dass diese Gebäude früher Repräsentations- und Verwaltungsfunktion hatten. Wie in vielen argentinischen Orten, ist auch in *Cachi* ein *San-Martín*-Denkmal im Stadtkern auf der Plaza errichtet. *Cachi* (vollständiger Name: *San José de Cachi*), 1769 gegründet, hat sich seinen Charakter als traditionelles Land-Städtchen mit rd. 2.500 Einwohnern erhalten. Die Häuser sind durchweg einstöckig und aus Adobe gebaut, die Straßen weisen z.T. noch die alte Pflasterung aus Flusssteinen auf; besonders auffällig sind die historischen Gassen. *Cachi* hat in den letzten Jahren als Tourismusziel an Bedeutung gewonnen, bedingt durch die Tatsache, dass sich das traditionelle, kolonialzeitliche Gesicht des Örtchens wenig verändert hat, aber wohl auch aufgrund seiner herrlichen Lage am Fuß der *Sierra de Cachi* mit schneebedeckten Vulkanen mit über 6.000 m Höhe (*Nevado de Cachi*, 6.380 m NN).



Abb. 162 und b: *Cachi* – rechts Kirche und Kolonnadengang des *Cabildo*

Auf dem Weg durch das Städtchen fallen die erhöhten Gehwege an den Straßenrändern auf. Durch die tiefergelegenen Straßen kann im Falle eines Starkregens das Wasser abfließen, ohne dass die Häuser in

Mitleidenschaft gezogen werden; auch war früher das Aufsteigen auf die Pferde und das Beladen von Karren direkt vom Gehsteig aus dadurch erleichtert. Die Straßen sind gepflastert und verhältnismäßig breit, was es früher ermöglichte, dass zwei Ochsenkarren aneinander vorbeifahren konnten. Ins Auge stechen auch lange Wasserspeier an den Hausgiebeln und Röhrensysteme, die bei Starkregenfällen das Wasser auf die Straße hinaus ableiten oder Zisternen zuführen sollen.



Abb. 163: *Cachi*, Gasse im Zentrum



Abb. 164: *Cachi*, Denkmal zur Erinnerung an die Aufstände der *Calchaquí*-Indianer

Nach einigen Minuten Fußweg wurde nahe der *ACA*-Tankstelle ein auffälliges Denkmal erreicht, das einen *Calchaquí*-Krieger darstellt. Auf einem Sockel steht eine etwa 2 m große Figur, die in der linken Hand einen Bogen hält, die rechte Hand ist in den Himmel gereckt und hält einen Pfeil. Die *Calchaquí*-Krieger haben den spanischen Eroberern im Nordwesten Argentiniens am längsten Widerstand von allen indigenen Stämmen geleistet. Das Denkmal ist 2005 von der Provinz Salta gestiftet worden. In der direkten Umgebung des Denkmals wachsen Wilde Pfefferbäume (*Schinus Molle*) und *Algorrobo*-Bäume, die genauer betrachtet wurden. Die Exkursionsgruppe ging nun weiter Richtung Südwesten und erreichte nach 10 Minuten und einer kleinen Bergaufpassage das *ACA*-Hotel (*ACA*: '*Automóvil Club Argentino*', vergleichbar dem ADAC in Deutschland). Der Club, 1904 gegründet, war zunächst sehr wohlhabend mit vielen Hotels und Servicestationen im ganzen Land. Vor einigen Jahren geriet er jedoch in Rahmen der allgemeinen ökonomischen Probleme des Landes in wirtschaftliche Schwierigkeiten und wurde vom YPF-Ölkonzern aufgekauft; an vielen Anlagen des ehemaligen Herrenfahrer-Clubs zeigt sich mittlerweile dieser Niedergang – die in beherrschender Lage oberhalb *Cachi* mit wunderbarem Blick über das Tal gelegene Hotel-Anlage ist allerdings in sehr gepflegtem Zustand. Nach einer kurzen Pause mit Getränken im Garten des Hotelrestaurants nutzte die Gruppe den beeindruckenden Ausblick auf *Cachi* und den Gegenhang am Ostrand des Tales. Dort sind alte Pedimente mit mehreren Terrassen zu erkennen, die wohl plio-pleistozänen Alters sein dürften und jeweilige Einschneidungsphasen während der verschiedenen Eiszeiten dokumentieren. Das Wasserregime des *Río Calchaquí* wird durch Niederschläge, vor allem jedoch durch Gletscher im oberen Einzugsgebiet (Gletscher um den *Nevado de Cachi*, *Nevado de Acay*, etc.) bestimmt. Das Grün der Oase von *Cachi* beruht auf Bewässerung; wie dies geschieht, ist ebenfalls am Gegenhang gut zu erkennen. Durch Kanäle wird vom Fluss weiter talaufwärts Wasser abgeleitet und am Hang in Kanälen unter geringerem Gefälle als es der Fluss aufweist flussparallel geleitet, sodass schließlich am Hang eine größere Höhe erreicht wird und die darunter gelegenen Anbauflächen von oben bewässert werden können. So ist hier auf einer Höhe von 2.300 m NN sogar noch Weinbau möglich.

Auffahrt zur Cuesta del Obispo:

Nach dem Rundgang ging es um 11.45 Uhr mit dem Bus wieder weiter. Die Route führte zunächst auf der *Ruta 40* für 10 km nach Norden, dann wurde bei *Payogasta* nach Osten auf die *R. 33* abgebogen (der Weiterweg Richtung N führt durch das oberste *Calchaquí*-Tal und über die einsame *Abra de Acay*, die den altimetrischen Höhepunkt der *Ruta 40* darstellt und sich mit annähernd 5.000 m Höhe in den Kreis der höchsten Straßenpässe weltweit einreicht – mit dem Bus ist an eine Befahrung dieser schwierigen Strecke natürlich nicht zu denken), um auf dieser über den Pass '*Cuesta del Obispo*' in das östliche Andenvorland hinab zu gelangen.



Abb. 165: Das intensiv landwirtschaftlich genutzte Tal von *Cachi Adentro* ("Inner-Cachi")

Abb. 166: Auffahrt von *Payogasta* zur *Cuesta del Obispo*; Blick zurück nach W über das Tal von *Cachi*, im Hintergrund die vergletscherten 5.000er bis 6.000er Vulkane ("*Nevados*") der *Sierra de los Pastos Grandes*

Bei der Auffahrt zum Pass sind im Kammereich die vom Atlantik her einströmenden feuchteren Luftmassen anhand riesiger Wolkenwalzen zu erkennen; die Wolken lösen sich mit Erreichen der trocken-heißen *Puna*-Hochfläche schlagartig auf. Nach dem Aufstieg von *Payogasta* auf die *Puna*-Hochfläche dominieren immer mehr Kandelaber-Kakteenbestände. Sie sind prägend für die Hochfläche der '*Tintin*'-Ebene und waren der Grund für die Errichtung des Nationalparks „*Los Cardones*“. Bei einem Ausstieg an der langen Straßengeraden '*Recta de Tintin*' (25°10'33" S, 65°59'01" W) wurde ein Kakteenbestand näher betrachtet. Westlich der *Ruta 33* ist in rd. 1,5 km Abstand ein größerer geschlossener Bestand von *Algorrobo*-Bäumen zu erkennen. Diese Bäume benötigen eigentlich mehr als 250 mm Jahresniederschlag zum Keimen und können hier deshalb angesichts der Aridität der *Puna* nur in großen zeitlichen Intervallen, nämlich nach den seltenen Starkniederschlägen, wie sie u.U. erst mit Jahrzehnten Abstand fallen, keimen. In den Wochen vor unserer Ankunft im Gebiet muss es allerdings auch hier stark geregnet haben, da sich der Hain in frischem Grün zeigt und darüberhinaus auch eine gelbe *Amaryllis*-Art in frischer Blüte zwischen den Kakteen steht und in großer Anzahl vertreten ist (vgl. Abb. 167 b); als Knolle hat sie unter Umständen viele Jahre lang geophytisch im Boden überdauert.

Die Kakteen, die bis zu 1000 Jahre alt werden können, bieten für den sogenannten Kakteenspecht Unterschlupf; dieser hackt Löcher in den Kaktus, um darin ein vor Raubtieren geschütztes Nest anzulegen. Von den Samen der Kaktusfrucht überlebt nur einer von etwa 80.000, da diese den Schatten von Sträuchern benötigen, um nicht gleich abzusterben. Bei der Betrachtung des Kaktuskörpers fällt auf, dass diese sukkulente Pflanze im Querschnitt faltenförmig aufgebaut ist. So kann sich der Kaktus bei viel Wasseraufnahme ausdehnen und bei fehlendem Wasserangebot auch wieder zusammenziehen.



Abb. 167 a und b: *Parque Nacional Los Cardones* – im Hintergrund sich auflösender Wolkenstau atlantischer Luftmassen am Anden-Ostrand, im Vordergrund (re.) frisch erblühte Amaryllis

In W und NW sind am Horizont die teils über 6.000 Meter hohen Vulkane der *Sierra de Cachi* und der *Sierra de los Pastos Grandes* mit ihren verschneiten Hochlagen ('*Nevados*') zu sehen, welche zum Teil noch aktiv sind – so wurde durch ein Erdbeben vor 25 Jahren die nördlich *Cachi* gelegene Ortschaft *La Poma* verwüstet.

Auf dem Weg zum Pass *Piedra del Molino* werden die Kakteenbestände mit zunehmender Höhe weitständiger. Es kommt zum Vegetationswechsel, wobei in der Höhe schließlich Weideflächen vorherrschen (Rinder, Kleinkamele). Ein hochgelegenes, grasbestandenes intramontanes Becken zwischen der *Recta de Tintin* und der Passhöhe erinnert etwas an die schottischen Highlands. Hier macht sich bereits das zeitweilige Übergreifen atlantischer, feuchterer Luftmassen von O her bemerkbar.



Abb. 168: *Piedra-del-Molino*-Pass – Blick gegen das östliche Andenvorland; Wolkenstau atlantischer Luftmassen im Tal des *Río Escoipe* (Aufn. 2005)

Abb. 169: Abfahrt von der Passhöhe des *Piedra-del-Molino*-Passes ins Tal des *Río Escoipe*

Der Pass „*Piedra del Molino*“ überquert die „*Cuesta del Obispo*“ ('*Kamm des Bischofs*') in 3.457 Meter Höhe. Beim Ausstieg an der kleinen Kapelle auf der Passhöhe (mit *Pachamama*-Opfergaben) konnte die Frische und Feuchte der hier von Osten aus der Schlucht des *Río Escoipe* herauf anbrandenden Luftmassen am eigenen Leib verspürt werden. Der Pass ist fast immer in Wolken gehüllt, die sich aber wenig westlich auf der Puna-Hochfläche sofort auflösen.

Anden-Ostrand - Salta:

Die lange Abfahrt über viele Kehren ins Tal des *Río Escoipe* führt schon nach wenigen Kilometern in eine völlig andere Landschaft – üppiges, saftiges Grün ist die beherrschende Farbe. Die Feuchtigkeit kommt vor allem durch den fast beständigen Nebel zustande. Die Landschaft ist intensiv durch Erosionsrinnen durchschnitten; an den Hängen wie auch im Talgrund finden sich hauptsächlich Weideflächen. Große Schwemmfächer werden rezent von Erosionsrinnen aufgelöst. An Steilhängen und in Bachrunsen noch vorhandene höhere Vegetation lässt darauf schließen, dass die weitgehend kahlen Grasfluren in dieser Höhe auch Folge von Rodung sind. Im mittleren Abschnitt wird das Tal des *Río Escoipe* breiter und weist einen Aufschotterungstalboden mit Wildflusscharakteristik auf. Auf höhergelegenen Talbodenresten finden sich vereinzelte Gehöfte und kleine landwirtschaftliche Anbauflächen. Unterhalb der Straßenbrücke, über die die *Ruta 33* von der nördlichen auf die südliche Talseite quert ($25^{\circ}09'41''$ S, $65^{\circ}39'29''$ W), nimmt das Gefälle wieder zu; das Tal nimmt Kerbtal- bis Schluchtcharakter an und führt durch hier in den das Tal begleitenden Höhenzügen noch geschlossene Bestände des *Yunga*-Waldes (Typus des 'Tucumanischen Regenwaldes' - '*selva tucumana*'). Allenthalben finden sich auf den Ästen der Bäume *Epiphyten* (Aufsitzerpflanzen) als Zeugnisse der hohen Luftfeuchtigkeit in diesem Bereich des Anden-Ostrandes. Unterbrochen sind die Waldbestände durch Rutschungen an den steilen Talflanken.



Abb. 170: Tal des *Río Escoipe* (Flachstrecke im mittleren Abschnitt)

Abb. 171: '*Selva Tucumana*'

Bei *Chicoana* wird die flache Fußfläche am östlichen Gebirgsrand erreicht. Schlagartig setzt damit intensive landwirtschaftliche Nutzung in diesem vollständig gerodeten Bereich ein. Bei *El Carril* trifft man auf die S-N-verlaufende *R. 68*, über die in nördlicher Richtung *Salta* angefahren wurde, das Ziel des heutigen Tages.

Nach der Ankunft in der sehr einfachen Unterkunft '*La Posada de Don Simon*' wurde zu Fuß noch eine Stadttour durch *Salta* unternommen.

Die Hauptstadt der gleichnamigen Provinz liegt auf rund 1.200 Metern Höhe im N-S-gerichteten Talzug des '*Valle de Lerma*' und hat derzeit etwa 550.000 Einwohner, was in etwa 50% der Provinzbevölkerung entspricht und einen auffälligen Unterschied zur Stadt *Mendoza* darstellt – in letzterer leben rund 90% der Provinzbevölkerung.

Gegründet wurde Salta 1582, wobei die Ansiedlung zunächst den Namen "*Ciudad de Lerma*" trug. Sie ist die achtgrößte Stadt des Landes und gilt, sowohl in Hinblick auf ihr kolonialzeitliches Erbe rund um die Plaza (*Plaza 9 de Julio*) als auch in Bezug auf ihre Umgebung im Tal des *Río San Lorenzo / Río Arias*, als eine der schönsten Städte Argentiniens ("*La Linda*"). Auffällig ist die außergewöhnlich hohe Anzahl der blinden Menschen in dieser Gegend, was mit der hohen Luftfeuchtigkeit und Insekten in Verbindung gebracht wird, die in der riesigen Zahl von Wasserbehältern und Brunnen ideale Brutstätten finden. In Salta fallen rd. 750 mm Niederschlag konzentriert in der Regenzeit.



Abb. 172 a, b und c: *Salta* – Kathedrale (li.) und Kirche *San Francisco*; *Plaza 9 de Julio* (re.)

Salta: Stadtrundgang :

Die Tour der Gruppe durch „*Salta la Linda*“, wie die Stadt liebevoll genannt wird, führte zunächst an die mit hohen Palmen bestandene *Plaza (Plaza 9 de Julio)* mit einem Reiterstandbild des Befreiungskriegs-Generals Juan Antonio Álvarez de Arenales in ihrer Mitte; sie bildet das Zentrum der Altstadt und wird an ihrer Südseite durch den ehemaligen *Cabildo* (Stadtverwaltung) im spätkolonialen Stil mit seinem langen Säulen- und Rundbogen-Laubengang gesäumt. Ihm gegenüber steht die neobarocke, rosafarbene Kathedrale; sie wurde Mitte des 19. Jahrhunderts erbaut, ihre heute zur *Plaza* gewandte Fassade stammt allerdings erst aus den 1930er Jahren und ist durch ihre Rosa- und Gelbtöne ein Blickfang. Die Kirche ist an Feiertagen so überfüllt, dass sich die Menschen auf dem Vorplatz sammeln. Das nebenan erbaute Bischofspalais trägt einen holzgeschnitzten, geschlossenen Balkon im kolonialspanischen *Mudéjar*-Stil. Insgesamt tragen die im kolonialzeitlichen Stil erhaltenen bzw. später historisierend erbauten Gebäude (wozu auch steuerliche Anreize ihren Beitrag leisteten) zum "geschlossen" wirkenden Eindruck der *Plaza* bei. Zudem ist *Salta* für seine reiche Folklore und die Pflege alter Traditionen bekannt.

Salta hatte sich in den Jahrzehnten nach seiner Gründung, vor allem durch den Handel mit Silber und Wolle, zum überregionalen Zentrum entwickelt, wobei der Handelsweg über das *Humahuaca*-Tal nach *Bolivien*, vor allem zur Silberstadt *Potosí*, eine bedeutende Rolle spielte. Dadurch lässt sich auch die in *Salta* noch lange Zeit vorkommende Maultierzucht erklären – während der Kolonialzeit wurden die Maultiere hier zum Transport der Edelmetalle von Oberperu und zur Pazifikküste gezüchtet und eingesetzt. Bis 1776 hatte *Salta* dem Vizekönigreich von Peru (*Virreinato del Perú*) angehört, anschließend dem *Virreinato del Río de la Plata*. Schon einmal hatte die positive Entwicklung ein jähes Ende genommen, als ein starkes Erdbeben im Jahr 1692 zur Zerstörung weiter Teile der Stadt führte. Eine weitere Phase des Niedergangs stellte sich im Gefolge des Unabhängigkeitskrieges und der argentinischen Staatsgründung 1816 ein, wodurch die Stadt in eine politisch und ökonomisch

unsichere Situation gelangte; eine Erholung trat erst ein, als gegen Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts Einwanderer aus Südeuropa, allen voran aus Spanien und Italien, aber auch aus dem heutigen Libanon und aus Syrien, neue Impulse für die Wirtschaft und Landwirtschaft der Stadt und ihrer Region brachten und die Eisenbahn eine Verbindung zur *La-Plata*-Mündung (*'Litoral'*-Region) ermöglichte.

Der industrielle Besitz ist eher gering und konzentriert sich weitgehend auf mit den landwirtschaftlichen Erzeugnissen des Umlandes in Verbindung stehende Branchen, wie Tabak- oder Zuckerrohr-Verarbeitungsbetriebe. *Salta* ist Zentrum der argentinischen Tabakindustrie – die Bedeutung ist in letzter Zeit allerdings deutlich zurückgegangen, was einige stillgelegte Fabrikanlagen in der Umgebung zeigen. Dennoch ist *Salta* heute unbestritten Handels- und Wirtschaftszentrum des argentinischen Nordwestens und erlangt in den letzten Jahren auch immer größere Bedeutung als Drehkreuz für den Tourismus in dieser Region. Dessen ungeachtet zählt die Provinz zu den ärmeren des Landes, was sich in einer großen Zahl informell Beschäftigter oder etwa auch den vielen Fliegenden Händlern ("*Vendedores ambulantes*") in der Fußgängerzone zeigt.

Beim Gang durch die Straßen fielen noch einige alte herrschaftliche Häuser mit *Patio*-Innenhöfen auf, welche durch Toreinfahrten von der Straße aus erreicht werden; sie bilden abgetrennte private Bereiche, dienen aber auch zur Schattenspende und Kühlung der um sie herum errichteten Gebäudeteile.

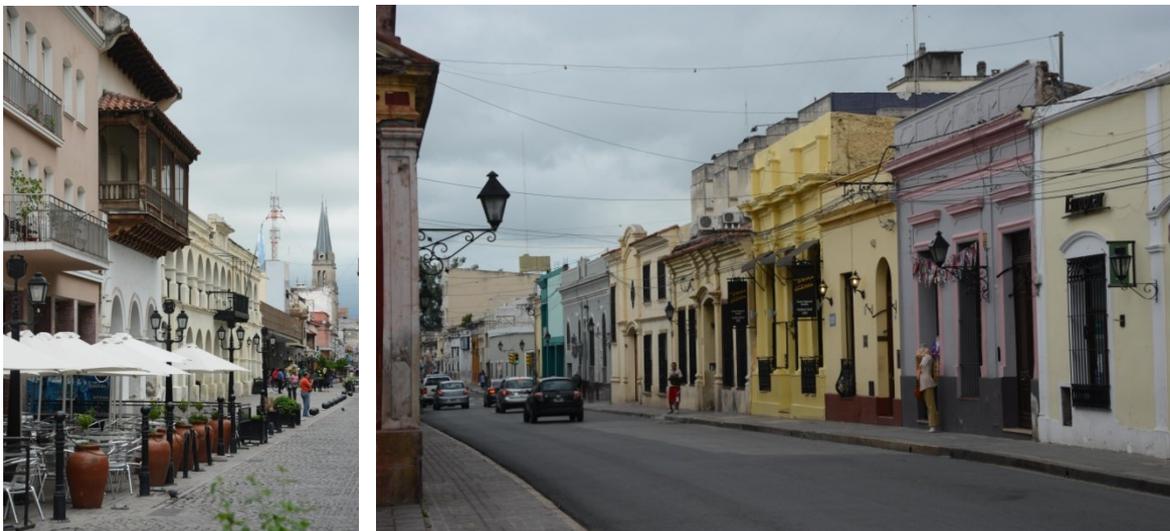


Abb. 173 a und b: *Salta* – Gebäude am Westrand der *Plaza* und in der *Av. Caseros*

Nach der Kathedrale wurde auch die Kirche San Francisco aufgesucht. Der Glockenturm dieser Kirche ist der größte freistehende Südamerikas. Die Kirche – der heutige Bau stammt aus der Mitte des 18. Jahrhunderts – ist Teil eines ehemaligen Franziskaner-Konvents und ist vor allem bei den ärmeren Leuten der Stadt beliebt, die hier intensiv in Gebete vertieft bzw. beim Hinterlassen von Fürbitten erlebt werden können, sodass eine ganz besonders andächtige Atmosphäre entsteht.



Abb. 174 : Salta – Säulengang am 'Cabildo'

Abb. 175 : Salta – moderner Teil südlich der Plaza (Fußgängerbereich)

Es folgte ein Gang durch die belebte Fußgängerzone und durch den *Mercado Central*; nach einem weiteren Besuch der *Plaza* mit ihrem lebhaften Treiben endete das offizielle Programm des Exkursionstags.

Tag 13: 21.02.2015:

Salta – Rosario de Lerma – Quebrada del Toro – San Antonio de los Cobres

Die Route führte vom Andenvorland und aus dem *Valle de Lerma* durch die *Quebrada del Toro* auf den Bereich der andinen Puna und in den Minenort *San Antonio de los Cobres*.

Salta (Außenbezirke), Valle de Lerma, Anden-Ostrand :

Die Abfahrt aus Salta erfolgte gegen 9 Uhr. Die ursprünglich an diesem Morgen geplante Auffahrt auf den *Cerro de la Gloria* entfiel witterungsbedingt (sie wurde am 23.02. nachgeholt – s.d.). Noch am Vormittag vor der Weiterfahrt nach *San Antonio de los Cobres* wurde der im Westen der Stadt gelegene Kunstmarkt (*Mercado Artesanal*; Avenida San Martín) besucht. Der *Mercado Artesanal* befindet sich in einem Gebäudekomplex, der im Kolonialstil erbaut wurde und in dieser Form noch immer erhalten ist. Während der Kolonialzeit hatte diese Baulichkeit ("*Casa El Alto Molino*") eine Mühle beherbergt, danach eine Gerberei; über längere Zeit war sie im Besitz des Jesuitenordens gewesen. Nach ca. einstündigem Aufenthalt an diesem Ort wurde gegen 11 Uhr weitergefahren.

Auf der Fahrt durch *Salta* fällt erneut (wie schon in *Mendoza*) ein für lateinamerikanische Großstädte typisches Charakteristikum auf: Firmengruppen einer Sparte siedeln sich häufig in einer Straße zusammen an – Beispiel *Salta*: die Fahrt von der Innenstadt zum *Mercado Artesanal* führt durch eine Straße, in der sich fast ausschließlich Läden für Automobilersatzteile und -zubehör finden. Auffällig ist auf der Weiterfahrt durch *Salta* auch, wie dies ebenfalls in *Mendoza* beobachtet werden konnte, die räumliche Verbreitung der Anzahl der Stockwerke – es finden sich außerhalb der verdichteten Innenstadtbauung fast ausschließlich einstöckige Gebäude. Diese Architektur lässt sich nicht zuletzt dadurch erklären, dass *Salta*, wie auch *Mendoza*, sich in einer erdbebenaktiven Zone befindet.

Ebenfalls auffällig, in Argentinien nicht nur für *Salta*, ist die Namensgebung der Straßen. Neben den oft üblichen Straßennamen, die sich auf Militärs beziehen (größtenteils namhafte Generäle und Offiziere des '*Ejército de los Andes*' während der Unabhängigkeitskriege), finden sich in *Salta* wiederholt Straßen, die nach den Nachbarstaaten Bolivien, Paraguay und Chile benannt sind (z.B. *Av. Paraguay*, *Av. Chile*). Gleiches war auch schon in *Mendoza* beobachtet worden.

Die Funktion *Salta*s auch als Verkehrsknotenpunkt ist daran ersichtlich, dass in alle vier Himmelsrichtungen aus der Stadt wichtige Straßen führen. Die *Ruta 9* in Richtung Norden schlängelt sich über die Berge in die benachbarte Provinzhauptstadt *San Salvador de Jujuy* und autobahnmäßig ausgebaut Richtung Osten hinunter gegen *General Güemes* sowie durch die an der Fußzone der Anden stockenden, trockeneren '*Selvas Pedemontanas*'. In Richtung Süden verlässt die *Ruta 68* die Stadt, führt durch das *Valle de Lerma* vorbei am Stausee *Embalse Cabra Corral* mit seiner landwirtschaftlich geprägten Umgebung und weiter durch die *Quebrada de las Conchas* nach *Cafayate*. In (süd-)westlicher Richtung verlässt die *Ruta 51* die Stadt, um dann nach NW umzubiegen und auf die *Puna* und Richtung *San Antonio de los Cobres* zu führen.

Auf der Strecke entlang der *Ruta 51* Richtung *Campo Quijano* können sehr viele *Epiphyten*, wie sie für die feuchten Subtropen und Tropen typisch sind, beobachtet werden – besonders Freileitungen (Überlandleitungen, Telefonleitungen, etc.) und höhere Pflanzen ('*Phorophyten*') dienen den Aufsitzerpflanzen als Träger. Der Vorteil dieser Standorte der Epiphyten liegt in der besseren Verfügbarkeit von Licht im Vergleich etwa zum Waldboden.



Abb. 176: *Salta* – Bischofspalais mit Holzbalkon

Abb. 177: *Salta* – *Casa El Alto Molino*, heute '*Mercado Artesanal*'

Durchquerung der Ketten der Vorpuna (Vegetationsstufen der Yungas), Quebrada del Toro:

Bis *Campo Quijano* führt die Fahrt durch waldfreies Rodungsgebiet, das intensiv landwirtschaftlich genutzt ist (traditionell wird Tabak, Zuckerrohr sowie Gemüse und Leguminosen, wie z.B. Bohnen, angebaut, in den letzten Jahren auch immer mehr Mais und Soja); ab der Ortschaft erfolgt der Eintritt in das Gebirge und damit in geschlossene *Yunga*-(Nebelwald-)Bestände. Die *Yungas*, die den Ostrand der Anden im Nordwesten Argentiniens prägen, sind bedingt durch die aus \pm östlicher Richtung anströmenden passatischen Luftmassen, die sich am Gebirgskörper stauen, aufsteigen und durch Abkühlung für Feuchtigkeit sorgen. Die Pflanzenwelt dieser Bergwälder mit Urwaldcharakter ist geprägt von vielen Lorbeergewächsen sowie Kletter- und Schlingpflanzen. Auch Epiphyten kommen hier, besonders in den oberen Bereichen, häufig vor.

Dabei ist eine Höhenzonierung mit allmählichen Übergängen in die sich aus dem trockenen *Chaco* erhebende Gebirgsfußzone der '*Selva Pedemontana*', welche noch wenig Feuchtigkeit erhält und laubwerfende Arten beinhaltet ("Übergangswald" – ca. 400 - 1.000 m NN), die bereits im Wolkenstau liegende Zone der '*Selva Montana*', welche vor allem auch in den präandinen Sierren ausgebildet ist und die artenreichste Phytozone nicht nur der Yungas, sondern des gesamten argentinischen Raumes darstellt (ca. 1.000 - 1.500 m NN), und den darüber folgenden '*Bosque Montano*' (ca. 1.500 - 2.500 m NN) auszumachen; die Hochlagen werden durch die baumfreie Zone der '*Pastizales (de neblina)*' gebildet. Die *Selva Pedemontana* ist in weiten Bereichen schon der Rodung für landwirtschaftliche Flächen zum Opfer gefallen.

In den unteren Bereichen der '*Selva Montana*' findet sich noch häufig der *Tipa*-Baum (*Tipuana tipu*), der *Timbó* (*Enterolobium contortisiliquum*; charakteristisch sind die dunklen Samenkapseln in Ohrmuschelform "*orejas de negro*") und der *Palo Blanco* (*Calycophyllum multiflorum*), die auch in der *Selva Pedemontana* verbreitet sind; typisch sind der *Nogal Criollo* (*Juglans australis*), der *Aliso* ("Andenerle" – *Alnus acuminata*), der *Roble* (*Ilex Argentina Lillo*) und diverse Lorbeerarten, alles wertvolle Hölzer. Es ist die Zone dichten Bewuchses mit Epiphyten, Lianen und Schlinggewächsen. Der '*Bosque Montano*' (ca. 1.500 - 2.500 m NN) ist artenärmer. Prägende Baumarten, z.T. auch bestandsbildend, sind etwa der *Pino de Cerro* (*Podocarpus parlatorei*), der *Cedro* (*Cedrela Lilloi*) und der *Queñoa* (*Polylepis australis*).

Die Niederschläge fallen zum überwiegenden Teil im Sommerhalbjahr (Nov. - Mai); in der restlichen Zeit wird die Feuchtigkeit vornehmlich aus den am Andenrand aufsteigenden Wolken "ausgekämmt" und kommt dann als Tropfen von den Blättern fallend dem Boden zugute (was in der Gesamt-Jahresbilanz bis zu einem Drittel des Feuchtedargebots ausmachen kann).

Zwischen der Andenfußregion und den hochgelegenen *Pastizales* fand und findet z.T. noch heute Transhumanz statt, wobei die Hochweiden in der Zeit von etwa November bis April bestoßen werden.

Zunächst führte ein umleitungsbedingter Abstecher noch zum inmitten großer Anbauflächen gelegenen Departementsstädtchen *Rosario de Lerma* (rd. 20.000 Einw.), Zentrum der umliegenden Agrarregion. Sie befand sich zum Zeitpunkt der Exkursion – nicht untypisch – knapp unter dem unteren Rand der Wolkendecke, die sich auf Höhe des unteren Bereichs der *Yunga*-Wälder staut.

Ab *Campo Quijano* führte die Fahrt durch die *Quebrada del Toro* ('Stierschlucht'), die sich zwischen dem *Valle de Lerma* und *San Antonio de los Cobres* im Tal des *Río Rosario* etwa 80 Kilometer in SO-NW-Richtung erstreckt. Geomorphologisch interessant sind dort besonders die stark erosiv überprägten Talflanken, welche zerschnittene ehemalige Talfüllungen (fluviale Ablagerungen) mit mehreren übereinandergeschalteten Terrassen- und aus den Seitentälern vorgebauten Schwemmkegelgenerationen zeigen; sobald die unmittelbare Randzone des Gebirges überwunden ist, ist die Landschaft wieder von Trockenheit geprägt.

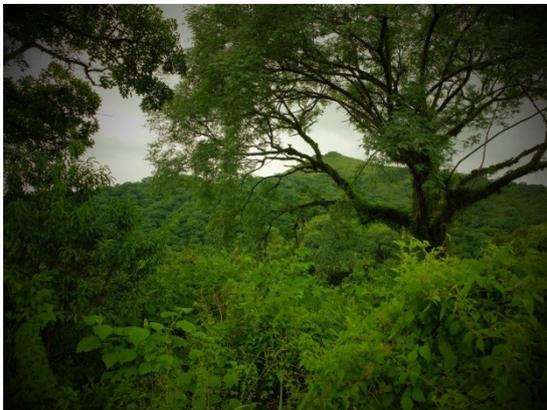


Abb. 178: *Yungas* (untere Stufe) in der Nähe der Ortschaft *Rosario de Lerma*

Abb. 179: *Quebrada del Toro* bei *Chorillos*

Der weitere Streckenverlauf, der nahe des Talgrunds und parallel zur Bahnstrecke des *Trén a las Nubes* verläuft, ist von sehr viel Lockermaterial, Erosion und Hangrutschungen geprägt. Der Taltypus entspricht hier einem Kerbsohlental (vgl. Abb. 179); nur in kleinen Abschnitten sind – etwa oberhalb der Ortschaft *Chorillos* – kleine höhergelegene Terrassenreste landwirtschaftlich nutzbar.

Trén a las Nubes:

Der *Trén a las Nubes* ('Zug in die Wolken') ist eine internationale Eisenbahnverbindung, die Argentinien über die Anden mit Chile verbindet (*Salta - Antofagasta*). Gebaut worden ist diese transandine Verbindung zwischen den Städten *Salta* und *Antofagasta* in den Jahren 1921 bis 1948. Die Bahnstrecke ist 780 Kilometer lang, führt allein bis zur chilenischen Grenze über 29 Brücken, 13 Viadukte und durch 21 Tunnels. Über den 4.453 Meter hohen *Chorillo*-Pass und den 3.858 Meter hohen *Socompa*-Pass überquert die Verbindung ohne Zahnradtechnik die Anden, um in der chilenischen Hafenstadt *Antofagasta* wieder das Meeresniveau zu erreichen. Diese Linie war 2007 für

zwei Jahre stillgelegt worden, fährt aber seit 2009 wieder regelmäßig. Die Bedeutung dieser Eisenbahnverbindung rührte auch aus der Anbindung der Salpeterminen auf der *Puna* her. Heute handelt es sich vornehmlich um das Mineral Borax und das Leichtmetall Lithium, welche nach *Campo Quijano* verfrachtet werden; darüber hinaus werden Güter grenzüberschreitend nach Chile (bzw. in umgekehrter Richtung) transportiert (vgl. Abb. 180). Wichtige Bedeutung hat mittlerweile die Strecke zwischen *Salta* und dem spektakulären *Polvarillo*-Viadukt hinter *San Antonio de los Cobres* als einträgliche Touristenattraktion.

Die komplette Strecke wird auf Schmalspur und mit Adhäsionstechnik (ausschließlich per Haftung der Räder auf den Schienen) und somit nur mit geringer Steigung befahren, weshalb die enormen Höhenunterschiede z.T. mittels "Zick-Zack"-Pendelstrecken überwunden werden müssen.



Abb. 180 a und b: Gütertransport auf der Trasse des 'Tren a las Nubes' (li.); das Tal ist in der *Quebrada del Toro* in alte fluviale Aufschüttungen eingetieft, was die Trassenführung erschwert (re.)

Zur Zeit der Exkursion war die Bahnstrecke unterbrochen, da vorausgegangene Unwetter in der Region die Gleiskörper an manchen Stellen beschädigt oder unterspült hatten. Dies war wohl auch ein Grund für den starken Lkw-Verkehr auf der engen, in mehreren Teilbereichen in Renovierung befindlichen Straße durch die teils steil eingeschnittene Schlucht.



Abb. 181: In der unteren *Quebrada del Toro*

Abb. 182: *Quebrada del Toro* oberhalb der *Yunga*-Zone (Puna): Präkolumbianische Siedlungsreste bei *Santa Rosa de Tastil*

Quebrada del Toro - Puna:

Auf dem weiteren Streckenverlauf wird talaufwärts von *Santa Rosa de Tastil* (hier können auch interessante Siedlungsreste der Ureinwohner besucht werden) in rd. 3.100 m NN eine Talweitung erreicht ($24^{\circ}26'28''$ S, $65^{\circ}57'58''$ W), die durch das Vorliegen weicherer, tertiärer Gesteine bedingt ist. Bis zu dieser Höhe sind auch immer noch hoch gelegene Weideflächen zu beobachten.

Mit dem *Paso Abra Blanca* (4.080 m NN) wurde an diesem Tag dann gegen 15.30 Uhr der höchste Pass der Exkursion überquert ($24^{\circ}19'11''$ S, $66^{\circ}07'18''$ W – der *Trén a las Nubes* umfährt diesen Pass ebenso wie die ältere Straßenstrecke über die *Abra Muñano* nördlich).



Abb. 183: *Quebrada del Toro*

Abb. 184: Talweitung oberhalb von *Santa Rosa de Tastil*

Danach erfolgt die Einfahrt in die *Puna* (Hochwüste) – hier in dieser kahlen Landschaft des *Altiplano* treffen sich die über die *Abra de Acay* (mit knapp 5.000 m NN höchster Straßenpass Südamerikas) von Cachi her kommende *RN 40* und die *RN 51* ($24^{\circ}15'23''$ S, $66^{\circ}13'33''$ W), um dann gemeinsam nach *San Antonio de los Cobres* zu führen.



Abb. 185: *Paso Abra Blanca*

Abb. 186: Westlich des *Paso Abra Blanca*, Blick gegen den *Nevado de Acay* (5.750 m NN)

Mit Blick auf den 5.750 Meter hohen *Nevado de Acay* im Süden erfolgte gegen 16.30 Uhr die Ankunft in *San Antonio de los Cobres* im *Hotel de las Nubes* (24°13'01" S, 66°19'01" W).



Abb. 187 a und b: Nahe der Kreuzung R 40/R.51 sö. *San Antonio de los Cobres*, Blick auf den *Nevado de Acay*

San Antonio de los Cobres:

San Antonio de los Cobres ist ein Bergbauort in rd. 3.750 m Höhe, der während der Kolonialzeit (einst versklavten hier Spanier die einheimischen Indios zur Minenarbeit) entstanden ist. Hier werden heute in den umgebenden Bergen der *Sierra del Cobre* hauptsächlich Kupfer, Erze/Begleiterze, Salze und Begleitminerale im Untertage- und Tagebau abgebaut; eine weitere Einnahmequelle ist die Verarbeitung der Wolle von Kleinkamelen sowie – sehr eingeschränkt und nur auf Wenige bezogen – in neuerer Zeit auch der Tourismus. Der einsam gelegene, stark durch seine vornehmlich indianische Bevölkerung geprägte Ort (derzeit ca. 8.000 Menschen) vermittelt einen eher tristen, ärmlichen Eindruck, geprägt durch die kahle Umgebung, die staubigen Straßen und die einfachen Hütten. Die einheimischen "*Collas*" sprechen noch weitgehend das indianische *Quechua*.



Abb. 188: *San Antonio de los Cobres* (Blick von O); im Vordergrund neue Siedlung mit einfachen 'Core Houses'

Fröhliche Stimmung vermittelte allerdings der an diesem Abend gefeierte '*Carnaval*' mit Umzügen, Musik, Maskeraden und Feiern, was auch dazu führte, dass einige Exkursionsteilnehmer, wie bei dieser Gelegenheit üblich, mit Mehl überstreut wurden.



Abb. 189 a und b: *San Antonio de los Cobres*



Abb. 190 a und b: *San Antonio de los Cobres*: Umzug und Feier aus Anlass der 'Fiesta de la Pachamama'

In jüngster Zeit sind, wie zu sehen war, unter der Ägide der Kirchner-Regierung eine große Zahl von neuen, einfachen kleinen Häuschen (vgl. Abb. 188) in randlichen Bereichen der Siedlung erbaut worden, wodurch neue Bewohner in der kleinen Flussoase angesiedelt werden konnten, was in kurzer Zeit annähernd zu einer Verdoppelung der Einwohnerzahl geführt hat (derzeit rd. 8.000 Einw.).

Warme Quellen um San Antonio de los Cobres:

Im Westen des Ortes befindet sich ein Eisenbahnviadukt des *Trén a las Nubes*; unter diesem hindurch führt die Fortsetzung der *R. 51*, welche als Schotterpiste entlang des *Río Tocomar* zum *Socompa*- bzw. *Sico-Pass* und weiter in die chilenische *Atacama*-Wüste führt. Von hier aus gelangt man auch über einen Abzweig zum bekannten, gebogen verlaufenden *Polvarilla-Viadukt* des "Wolkenzugs", dessen Besichtigung nach ca. einstündiger Ruhepause im Hotel noch vorgesehen war. Vorausgegangene Unwetter in der Region und die dadurch entstandenen Straßenschäden machten eine Weiterfahrt auf dieser Strecke in Richtung des Viaduktes jedoch unmöglich, weshalb die Exkursionsgruppe gezwungen war umzukehren.

Außerhalb des Ortes gibt es Vorkommen von heißen Quellen, bei denen es zu mineralischen Ausfällungen (v.a. Schwefelbildung) kommt – ein Anzeichen für ausklingenden Vulkanismus in dieser Region. Zwei bekannte Quellen in der Region um *San Antonio de los Cobres* sind die *Fuentes Termales de Pompeya* und die *Termas de Incachuli*. Erstgenannte, welche sich etwa 10 Kilometer

westlich von *San Antonio de los Cobres* am Weg zum *Polvarilla*-Viadukt befinden, wurden auf der Rückfahrt in den Ort besucht. Man erkennt an mehreren Stellen blubbernd und unter Blasenbildung aufsteigendes, sehr heißes Wasser, dem auch heilkräftige Wirkung zugesprochen wird; eine derzeitige Nutzung war aber nicht erkennbar.



Abb. 191 a und b: Die heißen Quellen der *Baños de Pompeya*; rechts im Hintergrund der *Nevado de Acay*

Gegen 19.30 Uhr endete der offizielle Teil dieses Exkursionstages mit der Rückkehr ins Hotel.

Tag 14: 22.02.2015:

**San Antonio de los Cobres – Puna – Salinas Grandes – Cuesta de Lipán –
Quebrada de Humahuaca – Humahuaca**

Um 9 Uhr fuhr die Gruppe von *San Antonio de los Cobres* auf der *R. 40* parallel zur chilenischen Grenze nach Norden über die Hochfläche der *Puna* in Richtung auf die bolivianische Grenze weiter. Das Ziel an diesem Tag war der Ort *Humahuaca* im "*Valle de Humahuaca*".

Schon in den vergangenen Tagen war zu beobachten gewesen, dass der Anteil der indianischen Bevölkerung mit der Reise in den Norden des argentinischen Westens (*NOA*) anteilmäßig deutlich zunimmt, während diese Bevölkerungsgruppe etwa in *Mendoza* kaum vertreten ist. Die indigene Prägung der Region im Nordwesten Argentiniens ist nicht zuletzt an den Ortsnamen zu erkennen, wie etwa auch das Beispiel *Humahuaca* (s. 23.02.) zeigt.



Abb. 192: Guanacos und Llamas (nördl. *San Antonio de los Cobres*)

Abb. 193: Vicuñas (am SO-Rand der *Salinas Grandes*)

San Antonio de los Cobres - Salinas Grandes:

Während der Fahrt konnten viele *Llamas* und *Guanacos* entlang der Piste beobachtet werden. Einige davon trugen Bänder, die in das Fell eingeflochten waren, als Erkennungszeichen für ihre Besitzer und als Markierung der Leittiere. Vor der Ankunft der Spanier, die mit dem Import des Pferdes einen Wandel einleiteten, war das Llama das größte Landtier innerhalb der Anden gewesen und hatte eine große Bedeutung für die Bevölkerung der Region gehabt. Llamas dienten sowohl als Transportmittel als auch als Nahrung; außerdem nutzte man das Fell der Kleinkamele zur Herstellung von Kleidung und den Kot als Brennmaterial. Llamas werden allerdings eher als Nutztiere gehalten, während Guanacos in großer Zahl freilebend sind; die viel feingliedrigeren Vicuñas sind deutlich seltener - sie waren aufgrund ihrer äußerst feinen Wolle vor einigen Jahrzehnten bereits fast ausgerottet.

In den umliegenden Bergen wird der Abbau verschiedener Minerale betrieben; Öl- und Gasleitungen neben der Piste dienen der Versorgung von *San Antonio de los Cobres* bzw. einzelner großer Minen. Die großen, in die Becken der Salare ausstreichenden Pedimente, die in mehreren Generationen auf dem weiteren Weg zu sehen sind, sind Formen des Tertiärs und Pleistozäns; sie bestehen größtenteils aus Abtragungsprodukten der präkambrischen Gesteinsserien wie der im Westen gelegenen *Sierra del Cobre*.



Abb. 194: Guanacos (*Ruta 40 San Antonio de los Cobres - Salinas Grandes*)

Die Strecke auf der *Ruta 40* nach Norden folgt einer Depression, die östlich parallel zur *Sierra del Cobre* verläuft; im Osten erhebt sich die Gebirgsgruppe der *Sierra de Chañi* um den 6.000er *Nevado de Chañi*. Bei $24^{\circ}02'20''$ S, $66^{\circ}16'20''$ W wird die Abzweigung der *R. 38* passiert, die weiter nach *Susques* führt, von wo über den *Paso de Jama* Chile erreicht werden kann. Der *R. 40* nach NO weiter folgend, wird eine eintönige Landschaft durchfahren, eine viele Kilometer breite Talung, welche zwischen *San Antonio de los Cobres* und dem Becken der *Salinas Grandes* vermittelt und sich gegen letztere hin immer mehr erweitert. Nach Erreichen des Südrandes der *Salinas Grandes* erfolgte bei $23^{\circ}46'52''$ S, $66^{\circ}02'19''$ W ein längerer Ausstieg mit kleiner Wanderung zu den Gebäuden einer Saline ("*Salitral*") und Erläuterungen zur hier festzustellenden halophilen Vegetation.

Vorher war bei $23^{\circ}47'35''$ S, $66^{\circ}00'53''$ die Grenze von der Provinz *Salta* zur Provinz *Jujuy* überfahren worden. *Jujuy* ist die kleinste Provinz Argentiniens; sie grenzt im W an Chile und im N an Bolivien und weist noch den höchsten Anteil an indigener Bevölkerung innerhalb Argentiniens auf.

Die '*Salinas Grandes*', auf rd. 3.400 m NN gelegen, stellen mit etwa 12.000 ha Fläche den größten Salzsee im Nordwesten Argentiniens dar. Die Entstehung ihrer Salzlager, welche auch an verschiedenen Stellen abgebaut werden, beruht auf endorheischer Entwässerung. In die Endpfannen, auch '*Bolsones*' genannt, wird dabei aus allen Richtungen von den umliegenden Gebirgen Material bei den periodischen Regenfällen eingeschwemmt. Das gesammelte Wasser verdunstet durch die starke Einstrahlung und Hitze in kurzer Zeit und lässt das konzentrierte Salz und andere Minerale (seltene Erden, Gipse oder Tone, aber auch andere wertvolle Minerale wie Lithium) als Verdunstungsreste auf der austrocknenden Oberfläche zurück; Schrumpfungsprozesse, welche mit der Austrocknung einhergehen, aber auch Quellungsvorgänge bei weiterer Durchfeuchtung, führen zu polygonalen oberflächlichen Riss- und Wulststrukturen. Durch die aufsteigenden Luftmassen über der hellen Salar-Oberfläche ist außerdem eine starke Luftspiegelung am Horizont zu bemerken.

Weitere Halte erfolgten bei $23^{\circ}46'36''$ S, $65^{\circ}57'43''$ W, wo verfallene Adobe-Gebäude eines früheren Salzabbaus erkundet wurden (vgl. Abb. 195), und bei dem weitgehend verlassen wirkenden Weiler *Tres Morros* ($23^{\circ}42'53''$ S, $65^{\circ}50'20''$ W) mit seinem einfachen weißen Kirchlein im kolonialzeitlichen Stil, dessen vor der Tür hängende Glocke aus einem ehemaligen Dampfkessel besteht, seinem einsam auf einem Hügel gelegenen Friedhof, der wohl noch für deutlich mehr Begräbnisse vorgesehen

gewesen zu sein scheint (vgl. Abb. 196), und alten und neuen Abbauen in seiner Umgebung, so einer Tagebau-Mine auf Borax; unmittelbar nördlich der Ansiedlung finden sich kreisrunde *Corrales* sowie verfallene Häuser eines alten Minenbetriebes.



Abb. 195: Am Südrand der *Salinas Grandes*
 Abb. 196: Friedhof beim Weiler *Tres Morros*

Schließlich wurde bei $23^{\circ}38'38''$ S, $55^{\circ}50'24''$ W die (geteerte) W-O-verlaufende *R. 52* erreicht, welche, aus dem *Humahuaca-Tal* kommend, die *Salinas* in ihrem Nordteil überquert, um nach *Susques* und weiter über den *Socompa-Pass* nach Chile (Atacama) zu führen. Ein Abstecher führte auf ihr auf einen Parkplatz inmitten der *Salinas* (*Paraje de Sal*), von wo von den Teilnehmern die harte und betretbare Oberfläche des Salars erkundet werden konnte; in südlicher Richtung befinden sich Salinenanlagen mit rechteckigen Verdunstungsbecken und Salzabbauen.



Abb. 197 a und b: *Salinas Grandes*

Cuesta de Lipán - Humahuaca-Tal:

Über die *R. 52* wurde anschließend in östlicher Richtung der Pass der *Cuesta de Lipán* mit der Passhöhe der *Abra de Potrerillos* (4.170 m NN) überwunden. Die Abfahrt hinab zum *Humahuaca-Tal* führt über viele Kehren durch enorme zerschnittene Reste alter Talverfüllungen (vgl. Abb. 198).



Abb. 198: *Cuesta de Lipán*, Abfahrt Richtung *Quebrada de Humahuaca*

Abb. 199: *Purmamarca*

Die *Quebrada de Humahuaca* wird über die *R. 52* bei der Ortschaft *Purmamarca* (rd. 2.200 m NN) erreicht, wo eine Essenspause eingelegt wurde. Auch die Bewohner dieser Ortschaft mit rd. 3.000 Einwohnern weisen noch stark indianische Züge auf; ersichtlich ist der bereits recht starke Einfluss des Tourismus (Souvenirläden, Restaurants), bedingt durch die Rolle des Ortes als Straßenknotenpunkt sowie durch seine Lage am Süden des landschaftlich interessantesten Teils der *Quebrada de Humahuaca*, die auch beliebtes Tagesausflugsziel für Touristen ist, die aus *Salta* oder *Jujuy* hierher kommen (viele auch in Bussen); zudem stellt die Route über die *R. 9* nach Norden eine wichtige Fernverkehrsverbindung zur bolivianischen Grenze dar.

Auf dem weiteren Weg lag, ca. 12 km nördlich von *Purmamarca*, der Standort "*Posta de Hornillos*", eine ehemalige Raststation von Reisenden und Händlern auf dem Weg von Oberperu ins Vizekönigreich *Río de la Plata*, die 1772 errichtet wurde. Sie ist in Adobe-Bauweise erbaut. Die Spanier errichteten nach der Eroberung des Gebiets mehrere derartiger Raststationen im Tal von *Humahuaca* für Übernachtungen und Pferdewechsel; das Tal war zu dieser Zeit die einzige Verbindung aus der Region nach Oberperu. Vor der Ankunft der Spanier war durch die *Quebrada de Humahuaca* allerdings bereits ein wichtiger Verbindungsweg der Incas verlaufen, der südlich bis in das heutige Gebiet von *Mendoza* führte; auch die Incas hatten hier Raststationen (*'tampus'*, *'tamperias'*) angelegt.



Abb. 200 a, b und c: *Posta de Hornillos* – links: Innenhof mit "Wehrgang", Mitte: Schlafraum, rechts: "Reisealtar" (Ausstellungsstück im kleinen Museum)

Ein Stück nördlicher im *Valle de Humahuaca* sind bei *Maimará* an den Hängen des auf der Ostseite des Tales gelegenen Gebirgszugs annähernd dreieckige scheibenartige Aufschlüsse unterschiedlich farbiger, z.T. mariner kretazischer Sedimente zu sehen; ähnliche Formen waren bereits bei *Purmamarca* zu erkennen gewesen – sie werden aufgrund ihres Farbenreichtums als '*Paleta del Pintor*' ("Maler-Farbtafel") bezeichnet. Die Tatsache, dass hier verschiedene Schichten am Hang aufgeschlossen sind, deutet auf eine starke tektonische Verkippung hin, die sich im Untergrund fortzusetzen scheint (Abb. 201). Derartige "Scheibenberge" setzen sich auf der östlichen Talseite der *Quebrada da Humahuaca* noch über Dutzende Kilometer nach Norden bis nach *Tres Cruces* fort und zählen, neben den hier erhaltenen indianischen Zeugnissen, zu den touristischen Hauptattraktionen dieses Tales, das, wie schon bemerkt, in deutlich wachsender Zahl von Touristen, v.a. auch Tagesausflüglern von *Salta* aus, besucht wird.

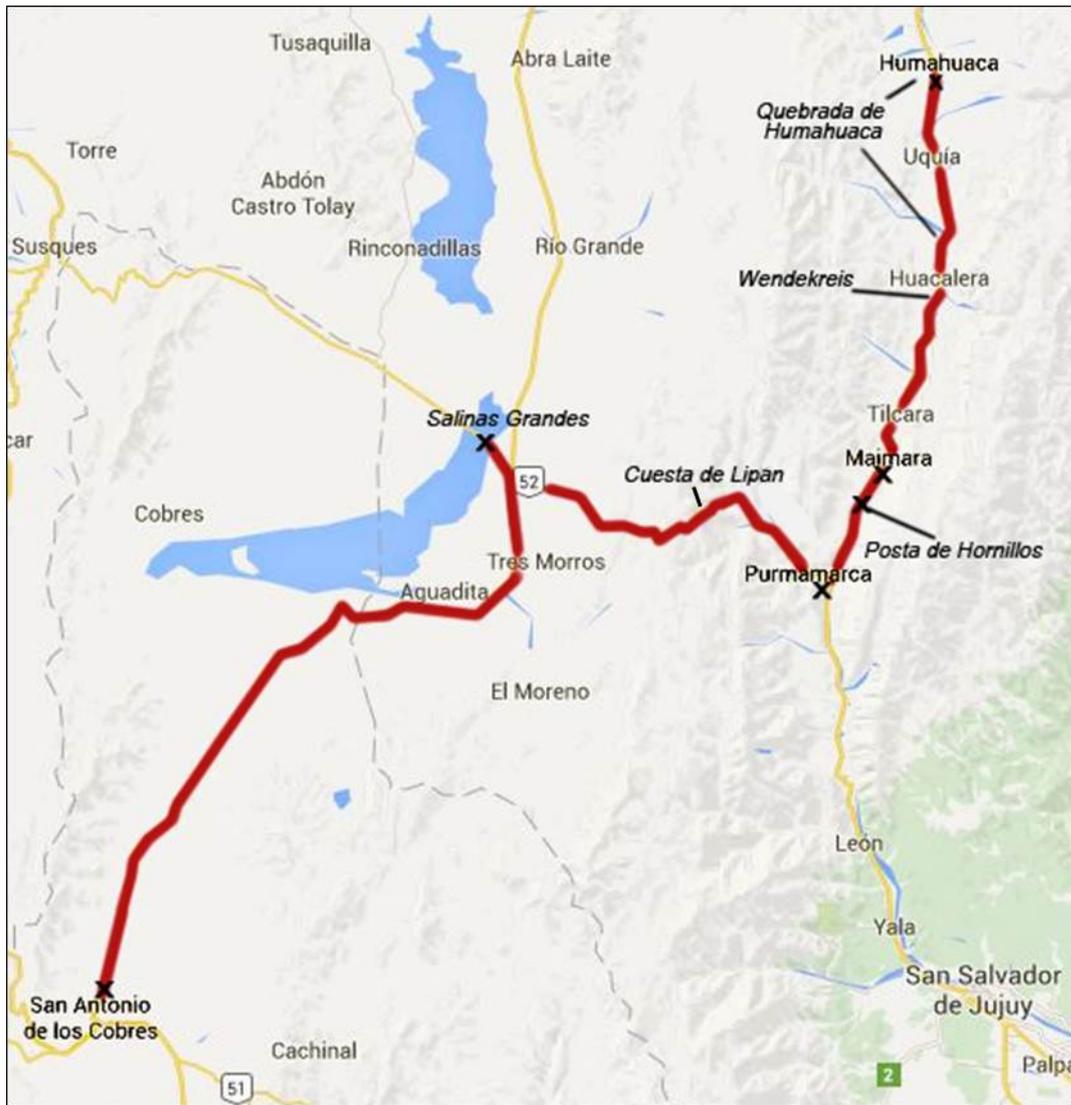


Abb. 201: '*Paleta del Pintor*' bei *Maimará*

Abb. 202: Aufgelassene Eisenbahnlinie im *Humahuaca*-Tal mit Spuren starker Sedimentation des *Río Grande*

Auf der Weiterfahrt nach *Humahuaca* wurde zwischen *Tilcará* und *Humahuaca* das Denkmal für den Wendekreis des Steinbocks überquert ($23^{\circ}26'52''$ S, $65^{\circ}21'03''$ W); somit waren die inneren Tropen mit diesem Punkt der Exkursion erreicht.

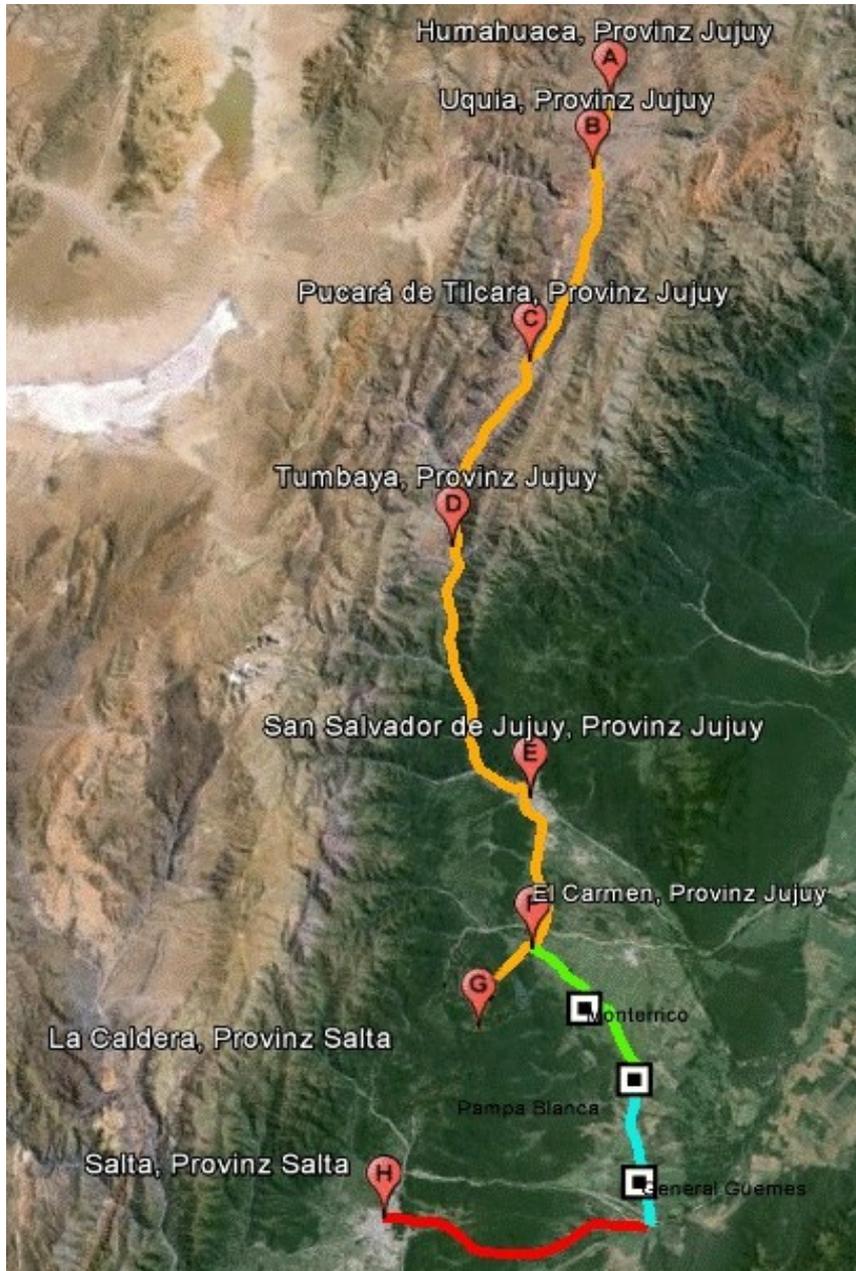
Ziel des Tages war das Hostal "*La Soñada*" in *Humahuaca*. Ein Teil der Gruppe nutzte die Gelegenheit, das lebhaftes nächtliche Treiben im Ort anlässlich der '*Fiesta de la Pachamama*' auf sich wirken zu lassen.



Karte 10: Übersichtskarte zur Strecke vom 22.02.2015;
 Grundlage: Google Maps, 2015

Tag 15: 23.02.2015:

Humahuaca – Tilcara – Jujuy – El Carmen – General Güemes – Salta



Karte 11: Route des 23.02.2015;
Quelle: Eigene Daten nach GPS GT-750F, nachbearbeitet;
Kartengrundlage: Google Earth, Digital Globe, 2015

Gegen 9 Uhr war Abfahrt vom Hostal "La Soñada"; allerdings wurde kurz darauf gleich ein Halt zur Besichtigung *Humahuacas* (A) eingelegt. Von diesem Städtchen aus führte die Route auf der *Ruta Nacional 9* nach Süden, wobei verschiedene Halte entlang des Weges eingelegt wurden – zunächst in *Uquia* (B), dann bei der *Pucará de Tilcara* (C). Über *Tumbaya* (D) gelangte die Exkursionsgruppe schließlich nach *San Salvador de Jujuy* (E), Hauptstadt der gleichnamigen Provinz; diese Stadt wurde allerdings nur passiert, ehe gegen 15.00 Uhr eine Mittagspause südlich der Provinzhauptstadt in *El Carmen* (F) eingelegt wurde. Anschließend erwies sich die geplante Route über *La Caldera* (G) als nicht machbar, weshalb *Salta* (H) (Provinzhauptstadt der gleichnamigen

Provinz) von Ost her über *General Güemes* angefahren wurde. Grund für die Routenänderung war eine Polizeikontrolle an einem Posten an der Provinzgrenze *Jujuy-Salta* auf der *RN 9*, bei der uns die Information gegeben wurde, dass die Route über *Caldera* für den Bus nicht geeignet sei. So musste zurück nach *El Carmen* gefahren und die geplante Route geändert werden. Der neue Streckenverlauf über *General Güemes* wird in Karte 11 gezeigt. Von *El Carmen* wurde auf die *Ruta Provincial 42* (grüne Linie) eingebogen. Diese Straße führt an *Monterrico* vorbei bis nach *Pampa Blanca*. Dort wurde die Abzweigung auf die *Ruta Nacional 34* (blaue Linie) genommen und die Provinzgrenze *Jujuy-Salta* erneut überquert (Karte 11). Die *R 34* wurde bis kurz nach *General Güemes* verfolgt und dann auf die *Ruta Nacional 9* (rote Linie) gewechselt, über die die Exkursionsgruppe schließlich gegen 18.00 Uhr das Tagesziel *Salta* erreichte.

Humahuaca - Koloniales Erbe:

Humahuaca liegt auf einer Höhe von ca. 2.950 m NN im Tal des *Río Grande de Jujuy*, in der "*Quebrada de Humahuaca*" ('Schlucht von Humahuaca') und hat eine Einwohnerzahl von etwa 8.000 (ohne Vororte) bzw. 20.000 (mit Außenfraktionen). Die kleine Stadt ist Hauptort des gleichnamigen Departements. Sie hat in ihrer Physiognomie noch weitgehend ihr koloniales Erbe erhalten und ist nicht zuletzt deshalb Zentrum des Tourismus im oberen Abschnitt der *Quebrada*; eine weitere wichtige Einkommensgrundlage sind nahegelegene Bergbaue auf Silber, Blei und Zink (*Mina El Aguilar*).



Abb. 203 a und b: *Humahuaca*; rechts der '*Mercado Central*'

Die Gruppe erkundete zunächst zu Fuß den Innenbereich von *Humahuaca*. Der Weg führte als erstes zur kleinen Halle des *Mercado Central* mit seinem bunten Angebot an Lebensmitteln, sodann zur *Plaza*, an der sich sowohl das Rathaus als auch die Kirche befinden. Es konnte dabei beobachtet werden, dass sich das kleine Städtchen bis heute weitestgehend in seiner kolonialen Form erhalten hat, was vor allem in den Nebengässchen mit ihren eingeschossigen Adobehäuschen und den mit groben Flusststeinen gepflasterten Gassen ins Auge sticht; dabei fällt das konkave Querprofil mit einem Gefälle hin zu einem in der Straßenmitte gelegenen Rinnstein auf, welcher früher auch für die Beseitigung der Abwässer genutzt wurde, um sie in den *Río Grande* zu leiten. An der kleinen Plaza, deren Größe ca. $\frac{1}{4}$ einer Cuadra (= ein *Solar*) beträgt, bilden die kolonialzeitliche Kirche aus der Mitte des 17. Jahrhunderts und das im Pseudo-Pueblobstil errichtete *Cabildo* einen auffälligen Kontrast; in letzterem befindet sich ein Glocken- und Figurespiel – jeden Mittag öffnet sich ein Fenster und die Figur des Heiligen San Francisco tritt heraus (dieser soll angeblich in Oberammergau, das Glockenspiel in Nürnberg gefertigt worden sein).



Abb. 204: *Humahuaca* – Angebot für Touristen

Abb. 205: *Humahuaca* – Unabhängigkeitsdenkmal und Adobe-Kirchturm ("Torre de Santa Barbara") auf dem 'Cerro'

Viele der Geschäfte sind heute augenscheinlich stark auf den Tourismus ausgerichtet. Insgesamt vermittelt der Ort einen nicht wirklich ärmlichen Eindruck. Auch beim Gang durch *Humahuaca* konnte beobachtet werden, dass die Bewohner – im Gegensatz zu vielen Touristen – zum Schutz vor der Sonne trotz der hohen Temperaturen alle lange und dicke Kleidung tragen. Insgesamt ist hier, wo ja auch die bolivianische Grenze nicht mehr weit entfernt ist, ein deutlicher Anteil indianischer Bevölkerung (Nachfahren der 'Kollas') auszumachen, wie er in weiter südlich und östlich gelegenen Teilen des Landes nicht mehr vorhanden ist.

Von der Plaza führt ein breiter Stufenweg hinauf zum am westlichen Rand des Ortes gelegenen 'Cerro'. Auf diesem befindet sich das von Weitem sichtbare 'Monumento a los Héroes de la Independencia' (Denkmal für die Helden der Unabhängigkeit), welches seit 1950 an der Stelle des ehemals hier vorhandenen Kirchleins steht, in dem sich in den Unabhängigkeitskriegen 1812 sowie einem Gefecht mit Truppen der peruanisch-bolivianischen Konföderation 1837 mehrfach Truppen verschanzt hatten. Die figürlichen Darstellungen zeigen auch Einheimische und 'Criollos', die sich mit den republikanischen argentinischen Truppen gegen die Royalisten verbunden und im Rahmen dieser Unabhängigkeitsbestrebungen auch um ihre Freiheit gekämpft hatten; die Figur an der Spitze des Denkmals zeigt einen Häuptling (*Cacique*) in triumphierender Geste. Weitgehend unbekannt ist die Tatsache, dass es 1812 auf Geheiß des Befehlshabers der argentinischen Nordarmee, des Generals Belgrano, zum 'éxodo jujeño' (Jujuy-Exodus) gekommen war, bei dem die Bevölkerung der Provinz gezwungen wurde, ihre Heimat für gewisse Zeit zu verlassen, um den Gegenangriff der überlegenen spanischen Royalisten nach dem Prinzip der "Verbrannten Erde" zu erschweren.



Abb. 206 a und b: *Humahuaca*; links das Gebäude des Cabildo

Abb. 207: *Humahuaca* – Aufgehäufte Opfergaben für die 'Pachamama' auf dem Cerro

In der *Quebrada de Humahuaca* hatten die Spanier ab dem Jahr 1543 zu siedeln begonnen und dabei das System der „*Encomienda*“ eingeführt, einer für die kolonialen Strukturen typischen Wirtschaftsform mit Landwirtschaft unter Zwangspacht-Verträgen, durch die die Kleinbauern als Pächter verpflichtet waren, jeweils gewisse Anteile an den Produkten an die Besitzer der Flächen abzugeben.

Für den Abstieg von der kleinen Erhöhung wurde ein anderer Weg gewählt. Unterhalb des *Torre de Santa Barbara* waren frische Opfergaben für die Erdmutter „*Pachamama*“ aufgehäuft (vgl. Abb. 207); die Gabenstätte ist Sinnbild für die Verquickung des südamerikanischen Erdmutterkults mit dem durch die Spanier eingeführten katholischen Glauben, die sich im Zuge der Kolonisation ausgebildet hat.

Im weiteren Verlauf des Vormittags wurde ein kleines Museum im Ort ("*Museo Arqueológico Dr. Justiniano Torres Aparicio*") besucht (das "*Museo Arqueológico Municipal*" war leider geschlossen). Der Besitzer, ein freundlicher älterer Herr, führte die Gruppe mit Enthusiasmus durch das aus zwei Ausstellungsräumen und einem Innenhof (*patio*) bestehende Gebäude. Die Sammlung beruht auf Fundstücken und Gegenständen aus dem Besitz des regional bekannten Musikers, Arztes und Schriftstellers, dessen Namen es trägt; streng genommen ist das 'Museum' eigentlich eher eine Gedenkstätte für die lokal bedeutende Persönlichkeit. Ersichtlich wurde dies auch an zahlreichen Ausstellungsstücken, wie z.B. Musikinstrumenten, die einmal im Besitz des "Doktors" waren. Auch ein alter Reisekoffer gehörte zu dieser Sammlung; dieses Ausstellungsstück wurde dann zum Anlass genommen, der Exkursionsgruppe zu verdeutlichen, dass die '*Quebrada de Humahuaca*' einst der einzige Verbindungsweg zwischen Oberperu und dem Vizekönigreich von La Plata (Vorgänger des heutigen Argentinien, zu dem auch Oberperu gehörte) war. Mittels Maultieren wurden Handelswaren in den Norden und bspw. Silber aus *Potosí* in den Süden transportiert. Auf dem Weg gab es insgesamt nur sechs Raststationen, bei denen auf dem beschwerlichen Weg eine Pause eingelegt werden konnte. Im weiteren Verlauf der Führung durch das Museum wurde der Exkursionsgruppe auch Auskunft über die Entstehungs- und Namensherkunftstheorien der Stadt *Humahuaca* gegeben. Eine Theorie besagt, dass sich der Sitz der Häuptlinge der *Tiakiti*-Indianer, die in der Region siedelten, am heutigen Standort der Stadt befand und sich daraus der Ort entwickelte. Namensgebend soll eine Liebesgeschichte zwischen Angehörigen zweier feindlicher Stämme gewesen sein. Der junge Mann wurde aufgrund der Beziehung zu dem feindlichen Mädchen enthauptet und sein Kopf auf einen Kaktus gespießt. Daraufhin fing das Haupt zu weinen an, woraufhin der Ausruf „*huma huac*“, was so viel wie „der weint ja“ bedeutet, erschall. 1594 wurde an der Stelle der ehemals indianischen Siedlung dann die spanische Kolonisation „*Humahuaca*“ gegründet.



Karte 12: Rundgang durch *Humahuaca*;
Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2015

Im Anschluss an den Museumsbesuch begab sich die Exkursionsgruppe wieder zum Bus, um die Tagesroute fortzusetzen. Der Weg durch das Städtchen *Humahuaca* ist zur Verdeutlichung und zum besseren Verständnis nochmals in Karte 12 eingezeichnet.

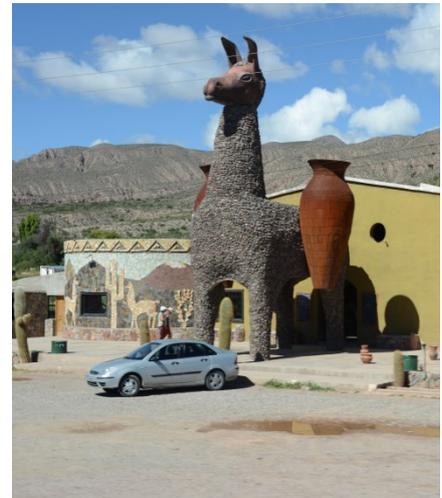


Abb. 208: Die Exkursionsgruppe im *Museo Arqueológico Dr. Justiniano Torres Aparicio, Humahuaca*

Abb. 209: Touristische Einrichtungen (*Uquía*)

Quebrada de Humahuaca:

Gegen 11 Uhr erreichte die Exkursionsgruppe den auf rd. 2.850 m NN gelegenen Ort *Uquía*, der sich an der *R. 9* wenig südlich von *Humahuaca* befindet. Grund für den Stopp war die frühkolonialzeitliche kleine Adobe-Kirche, die 1691 erbaut wurde. Eine Besonderheit stellt der abseits der Kirche gelegene Glockenturm dar. Das für die Region typische Kakteenholz ist weitläufig in die Kirche integriert; sowohl die Decke als auch der Beichtstuhl im Inneren sind aus derartigem Holz gefertigt. Zudem befinden sich der älteste Barock-Altar Argentiniens sowie zahlreiche, von indigenen Schülern bzw. Künstlern der „*Cuzco-Schule*“ gefertigte Kunstwerke in der Kirche. Hintergrund dieser Schule war das Bestreben nach Christianisierung der Einheimischen durch die Spanier, in erster Linie unter der Ägide der Jesuiten. Wohl auch aufgrund dessen erinnern die Heiligen und Engel auf den Bildern zum Teil mehr an "*Criollos*" denn an Darstellungen heiliger Persönlichkeiten, wie man sie aus Europa kennt. Auch die Vermischung des Erdmutterkults mit dem Christentum wurde den Exkursionsteilnehmern in der Kirche noch einmal verdeutlicht – die ausliegende Bibel weist neben den geläufigen Inhalten auch Inhalte mit indianischem Hintergrund auf. Eine weitere Besonderheit stellen zahlreiche Geldscheine dar, die überall im Altarbereich als Opfergaben ausliegen; sogar den Figuren hinter einer Glasfront sind noch Scheine angesteckt. Die Kirche ist eine Wallfahrtsstätte.

Auf der Route von *Uquía* in südlicher Richtung nach *Tilcara* war eine alte Eisenbahntrasse neben der Straße auszumachen. Diese Eisenbahnlinie verband seit dem Jahr 1908 *Jujuy* mit Bolivien. Ihre ehemalige Trasse dient heute noch den Dorfbewohnern der Region als Fuß- und Karrenweg; sie ist bereits in den 70er Jahren aufgegeben worden. Ein Grund waren sicher auch die häufigen Unterbrechungen durch Felsrutsche und Muren; auch zeigt sich, dass die über den Fluss und seine Nebengerinne geführten Brücken häufig bereits "ingesandet" sind (vgl. Abb. 202).



Abb. 210 a und b: Kirche von *Uquía*

Abb. 211: *Humahuaca* – ungeachtet des Tourismusbooms finden sich auch Anzeichen von Armut und Elend

Kurze Zeit später, gegen 11.30 Uhr, wurde ein weiterer kurzer Halt am Straßenrand eingelegt. Etwas oberhalb der rechten (westlichen) Straßenseite war eine wilde Müllkippe zu beobachten ($23^{\circ}20'54''$ S, $65^{\circ}20'52''$ W – vgl. Abb. 213), bei der auch gerade Anhänger entleert wurden. Dort werden die Abfälle (vor allem auch Plastik, das allenthalben in der weiteren Umgebung, vom Wind verfrachtet, verstreut zu finden war) offensichtlich einfach abgeladen, bevor der nächste Regen diese in das darunter vorbeilaufende *Quebrada*-Bett spült. In unmittelbarer Nachbarschaft befindet sich unterhalb gelegen ein Sammelbecken für Wasser aus einer Quelle, welche das Trinkwasser für *Tilcará* sichert.



Abb. 212: Intensive Zerschneidung alter Talfüllungen (*Quebrada de Humahuaca*)

Abb. 213: Ungeregelte Müllentsorgung (südl. *Uquía*)

Das Flusswasser des *Río Grande de Jujuy* dient dagegen zur Bewässerung der landwirtschaftlichen Flächen in der *Quebrada de Humahuaca*, wobei allerdings nur jeweils schmale flussbegleitende Streifen (Terrassen) genutzt werden können, wie etwa bei *Uquía* oder *Huaqualera*.

Gegen 11.40 Uhr wurde die Tagesroute fortgesetzt, wobei wiederum der Wendekreis des Steinbocks, diesmal in südlicher Richtung, überquert wurde (Denkmal bei $23^{\circ}26'52''$ S, $65^{\circ}21'03''$ W), d.h. dass im Anschluss die Strecke wieder außerhalb der mathematischen Tropen verlief. Bemerkenswert ist, dass sich selbst auf dieser Höhe (über 2.500 m NN) neben dem Gemüseanbau auch noch Weinanbau findet, dessen Produkte auch entsprechend als „*Vino del Altura*“ touristisch vermarktet werden.

Ruinenstätte *Pucará de Tilcara* :

Gegen Mittag erreichte die Exkursionsgruppe das nächste Tageszwischenziel, den ebenfalls noch starke koloniale Züge aufweisenden Departementsort *Tilcara* (rd. 6.000 Einw.). Auch dieser Ort ist deutlich touristisch überprägt und dem Augenschein nach vor allem bei jüngeren (Rucksack-) Touristen sehr beliebt, hat aber auch eine gewisse Versorgungsfunktion für die Oasenortschaften und Puestos in der Umgebung (vergleichbar *Humahuaca*). Hauptattraktion ist die im Süden des Ortes auf einem Hügel (Zerschneidungsrest einer alten Pedimentfläche) gelegene '*Pucará de Tilcara*' in rd. 2.500 m Höhe. Ein weiter südlich sich anschließender, von O gegen das Tal hin vorspringender Sporn repräsentiert mit seiner flachen Oberfläche einen damit korrespondierenden ehemaligen Talbodenrest. Der Ort selbst hat sich auf dem Schwemmkegel des aus dem Seitental der *Garganta del Diablo* herauskommenden Baches entwickelt (vgl. Abb. 214).



Abb. 214: Die Lage *Tilcaras* auf dem am Ausgang der '*Garganta del Diablo*' geschütteten Schwemmkegel
 Abb. 215: Abgestorbener Kandelaber-Kaktus (*Tilcara*)

Bei der *Pucará* handelt es sich um eine der bedeutendsten archäologischen Stätten des nördlichen Argentiniens; die ehemalige Siedlung, die vor der Ankunft der Spanier wohl der zentrale und bedeutendste Ort in der *Quebrada de Humahuaca* gewesen war, erstreckt sich über ca. ein Dutzend Hektar und ist rd. 70 m über dem Talgrund in wehrhafter Lage gelegen. Auf der Erhöhung der *Pucará* befand sich einst eine befestigte Ansiedlung der hier ansässigen *Tilcara*-Indianer; sie ist heute teilweise in Rekonstruktionen wiederaufgebaut. Die Dächer der Hütten bestanden aus Kakteenholz und waren mit Lehm bedeckt.

Im frühen 15. Jhdt., also nicht lange vor Ankunft der Spanier, war die Gegend allerdings noch von den Inka erobert worden; diese hinterließen auch Spuren in Form baulicher Veränderungen an der *Pucará*, weshalb man diese auch bisweilen als "Inkafestung" bezeichnet findet.



Abb. 216: *Tilcara*, Zentrum

Abb. 217: *Tilcara*; Blick von der *Pucar* nach gg. W ins Tal von *Huichaira*

Die Exkursionsteilnehmer bekamen die Möglichkeit, das Gelände eigenständig zu erkunden. Es schloss sich ein Gang durch den neben dem Eingangsbereich gelegenen '*Jardn Botnico de Altura*' an, welcher typische Florenelemente des Tales bis hinauf zu den Hochlagen der *Puna* zeigt. Die Weiterfahrt erfolgte schließlich gegen 13.30 Uhr.



Abb. 218 a und b: Blick von der *Pucar de Tilcara* ber das Tal von *Humahuaca* Richtung N

Abfahrt vom Valle de Humahuaca ins Andenvorland und nach San Salvador de Jujuy :

Ausgehend von den vielen touristischen Verkaufsstätten in *Tilcara* sowie am Fuß der *Pucar* wurde auch das Thema Tourismus angesprochen. Die Region blht momentan vor allem aufgrund zahlreicher Tagesausflügler aus *Salta* auf. *Salta*, die Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, ist bei Touristen als Drehkreuz und Standort im *NOA* (*Noroeste Argentino*) beliebt. Vor allem Amerikaner, aber auch Europäer besuchen diesen Ort, während im Gegensatz dazu *Mendoza* derzeit hauptsächlich noch vom innerargentinischen Tourismus dominiert wird; allerdings geht der Trend auch in letzterem Fall hin zu einer zunehmenden Anzahl internationaler Besucher.

Auf der Höhe von *Tumbaya* (ca. 2.100 m NN) zeigte sich plötzlich eine dicke Wolkendecke, die nicht in das bis jetzt für den Tag gewohnte Bild absoluter Trockenheit passte. Nach den Erklärungen durch Prof. Schneider war klar, dass *Tumbaya* in etwa die Grenze darstellt, bis zu der die Wolkendecke, die aus Richtung *Jujuy* jahreszeitlich bedingt fast dauerhaft taleinwrts geschoben wird, reicht – es handelt sich um am Ostrand der Anden zum Aufsteigen gezwungene feuchte atlantische Luftmassen, wie sie auch für die Ausbildung der '*Yunga*'-Wälder verantwortlich sind.

Ebenfalls hier in *Tumbaya* bekam die Gruppe eine weitere der alten „Postas“ zu sehen, Stationen, in denen auf der Strecke von *Jujuy* nach Bolivien eine Rast möglich war und die am Vormittag während des Museumbesuches angesprochen worden waren (vgl. *Hornillos*).

Mit jedem Kilometer wurden nun während der Weiterfahrt in Richtung *Jujuy* die Bergflanken immer grüner. Grund hierfür ist die erhöhte Luftfeuchtigkeitsverfügbarkeit für die Vegetation, je mehr man sich, das *Humahuaca*-Tal aus- und abwärts fahrend, *Jujuy* nähert, da die Wolken regelmäßig bis in diese Regionen vorstoßen. Außerdem gut beobachtbar waren die mächtigen fluvialen Sedimente, die während der Eiszeit das Tal gefüllt haben und nachträglich wieder deutlicher Zerschneidung anheimgefallen sind (vgl. Abb. 212). Die Veränderung der Vegetation war vor allem zwischen den Orten *Volcán* und *León* deutlich. Dort befindet sich eine Steilstufe des *Río Grande*, nach der unterhalb wieder ein flacherer Talabschnitt folgt. Innerhalb von 16 km nimmt die Höhe um rd. 400 m ab – von ca. 2.080 m NN in *Volcán* auf ca. 1.680 m NN in *León*. Die Exkursionsgruppe hatte nun die Zone der 'Yungas' erreicht, jener typischen subtropischen Regenwaldformation im Übergangsbereich von den Anden in das Tiefland (in der Region der Unterart der '*Selva Tucumana*' angehörend; je nach Jahreszeit empfiehlt sich eher der Begriff 'Nebelwald').



Abb. 219: Blick von der *Cuesta de Lipán* (vgl. 22.02., Abb ...) gegen das Tal von *Humahuaca*; von *Jujuy* (rechts oben; SO) her drücken Wolken vom Anden-Ostrand in das Tal hinein

Abb. 220 a und b: *Yungas* ('*Selva Tucumana*'); rechts Aufsitzer (Bromelien)

San Salvador de Jujuy und Umgebung (Fahrt zum Andenrand bei El Carmen):

Gegen 14.30 Uhr erreichte der Bus das Einzugsgebiet von *San Salvador de Jujuy*, der Hauptstadt der Provinz *Jujuy* auf einer Höhe von ca. 1.270 m NN. Die Stadt, kurz auch einfach als *Jujuy* bezeichnet, besitzt ungefähr 300.000 Einwohner und befindet sich am Fuße des Andenostandes; im Osten wird das Becken, in dem die Stadt liegt, vom System der Subandinischen Sierren begrenzt. *San Salvador de Jujuy* ist Zentrum der Verarbeitung von landwirtschaftlichen Produkten aus der Region, wobei vor allem Zuckerrohr und Tabak eine Rolle spielen. Außerdem ist sie bedeutsam als Umschlagplatz und Verkehrsknotenpunkt für den Güterverkehr nach Bolivien und Peru.

Inzwischen war das sich ändernde Klimaregime für die Exkursionsteilnehmer deutlich spürbar. Im Gegensatz zum trocken-heißen Klima der *Puna*-Region war die Luft nun deutlich feuchter und schwüler. Weiteres Anzeichen für den Wechsel der physisch-geographischen Gegebenheiten waren die Epiphyten – Pflanzen, die, normalerweise als 'Aufsitzer' an andern Pflanzen wachsend, hier sogar in großen Mengen an den Stromleitungen zu finden sind. Dies kann durchaus zu einem Problem werden, da durch das zusätzliche Gewicht Leitungsbrüche bewirkt werden können. Während der Fahrt

durch die Stadtrandgebiete bekam die Gruppe einige zusätzliche Informationen über die Region und die Stadt selbst. So klingen die Anden bei *Jujuy* mit gehobenen und tektonisch verstellten tertiären Sedimenten aus; diese überlagernd finden sich horizontal geschichtete jüngere, fluviale Sedimente des Pleistozäns. Die Stadt weist momentan ein deutliches Wachstum auf. Die *Barrios* (hier: Marginalviertel und einfache Siedlungen, die von den unteren Gesellschaftsschichten bewohnt werden) ziehen sich bereits weit in ehemals agrarisches Gebiet hinein. Als der Bus das Stadtgebiet wieder verließ, konnten zudem flächenintensive Betriebe, so etwa auch ein neuerbauter großer VW-Betrieb, beobachtet werden, die sich entlang der Ausfallsstraße reihen – ein typisches Phänomen (nicht nur) der lateinamerikanischen Großstadt, das sich momentan vollzieht.

Auf der „*Ruta Nacional 9*“ verlief die Fahrt weiter in südliche Richtung. Die Gruppe fuhr über Kilometer an zahlreichen Schildern vorbei, die neue Wohnbau-Projekte, in der Regel der höheren Preiskategorie, sogenannte „*barrios privados*“, anpreisen. Grund hierfür ist die Rolle der Straße für *San Salvador de Jujuy*, denn sie ist die Entwicklungsachse, entlang derer sich das Stadtgebiet ausdehnt. Von Natur aus wäre dieses intensiv landwirtschaftlich genutzte Gebiet mit *Yungas* der unteren Stufe bewaldet; der Wald musste wie in der Umgebung von *Salta* jedoch zu Gunsten der Landwirtschaft weichen, die heute wiederum im Stadtrandbereich der Siedlungsfläche weichen muß. Eine der wichtigsten agrarischen Nutzungen ist nach wie vor der Tabakanbau. So waren viele vorbeifahrende Lastwägen und Pickups zu sehen, die mit Tabakblättern beladen waren – ein Hinweis darauf, dass derzeit (Februar) das Ende der Erntezeit war. Die Blätter werden zu Trockenhallen bzw. zu den Verarbeitungsbetrieben transportiert. Zuckerrohr, das zweite wichtige und flächenintensive Anbauprodukt, wird dagegen während des Frühjahrs (September, Oktober) geerntet. Dies ist auch die Zeit, in der der Tabak gepflanzt wird.

Je mehr sich *El Carmen* näherte, desto feuchter und schwüler wurde es, da durch den Luftmassenstau die Feuchtigkeit gegen das Gebirge hin immer mehr zunimmt. Beobachtbar für die Exkursionsteilnehmer war dies auch an dem gegenüber dem Stadtgebiet von *San Salvador de Jujuy* noch höheren Besatz der Strom- und Telephonleitungen mit Epiphytenbewuchs, wobei aber wohl auch die bessere Luftqualität eine Rolle spielen mag. In *El Carmen* wurde eine kurze Mittagspause eingelegt.



Abb. 221: *El Carmen* – die beste 'Hamburguesa' der Reise



Abb. 222: "Machtprobe" auf der R 9 am *Dique La Cienaga*

El Carmen - Salta:

Wenige Kilometer südlich von *El Carmen* fuhr der Bus an einem großen Stausee (*Dique la Cienega*) vorbei, der zur Wasserhaltung und Einspeisung in die Kanäle nach *Jujuy* dient. Nur kurze Zeit später, gegen 16.15 Uhr, kam es an der Provinzgrenze von *Jujuy* nach *Salta* zu einer Polizeikontrolle an einem Posten. Die Gruppe wurde aufgrund zu enger Straßenverhältnisse für den Bus auf der Route über die Bergstraße nach *La Caldera* zum Umkehren aufgefordert. Der Weg konnte deshalb nicht direkt über die östlichen Ketten der *Cordillera Oriental* genommen werden, sondern führte zunächst wieder zurück nach *El Carmen*.



Abb. 223 a und b: Anden-Ostrand bei *El Carmen* in dichter Staubewölkung

Die ersatzweise gewählte Route über die nach Osten verlaufende *RP 42* führte durch eine eher kleinbäuerlich geprägte Region. Der Bus fuhr an zahlreichen Landarbeitersiedlungen vorbei. Bei den Bewohnern handelt es sich größtenteils um Vertragsbauern, sogenannte „*contratistas*“, die ihre Erträge an größere Firmen verkaufen. Auf dem Weg war zudem eine der typischen Tabakfabriken, bestehend aus hoch gebauten Hallen und mehreren Fabrikgebäuden, zu sehen. Die Hallen dienen der Trocknung des Tabaks und in den flacheren Gebäuden werden die angelieferten Tabakblätter sortiert und verarbeitet.

Bei *Pampa Blanca* wechselte der Bus auf die nach Süden verlaufende *R. 34/R. 9*, auf der nach wenigen Kilometern die Provinzgrenze *Jujuy-Salta* erreicht war. Die Straße ist hier die Hauptverkehrsachse am Andenstrand, vergleichbar der *Ruta 40* auf der Höhe von *San Juan* und *Mendoza*. Die Exkursionsgruppe hatte sich durch die neue Route inzwischen etwas von den Anden entfernt. In diesem Bereich mehrten sich mit zunehmender Entfernung vom Gebirge großstrukturierte landwirtschaftliche Betriebe und die flächenmäßigen Anteile der Zuckerrohrfelder, je näher *Tucumán*, die Provinz südlich von *Salta*, kam, nahm zu. Neben der Straße konnten auch Zuckerrohrfelder ausgemacht werden.

Entlang der *R. 34* warben Schilder für „*Baños Termales*“ (=Thermalbäder); hier am Rande der Anden steigen entlang tektonischer Störungen warme Mineralwässer auf, die touristisch genutzt werden. Die Straße verläuft kurz vor der Abbiegung nach *Salta* noch durch die Stadt *General Güemes*, die mittlere zentrale Bedeutung für die umgebende landwirtschaftliche Region und wichtige Funktion für den Fernlastverkehr in Bezug auf Rast- und Versorgungsmöglichkeiten hat.

Nachdem die *R. 34* verlassen worden war, befand sich die Exkursionsgruppe auf der *R. 9*, die in westlicher Richtung auf *Salta* zuläuft. Nach der Überquerung der '*Cerros*', den Anden vorgelagerten,

zerschnittenen, bewaldeten Höhenzügen, nähert man sich über den autobahnmäßig ausgebauten 'Acceso Este' dem Stadtgebiet. Nach der Abzweigung des 'Acceso Norte' von erstgenanntem wird zunächst auf Höhe des 'autodromo' ein Teilbecken erreicht, das nur über einen schmalen Durchlass beim Stadtteil *Floresta* Verbindung zur eigentlichen, in einem ungleich größeren Becken gelegenen Innenstadt hat. In diesen zunächst durchfahrenen östlichen Außenbezirken haben sich aufgrund der guten Verkehrsanbindung und der klimatisch sowie lufthygienisch begünstigten Situation in jüngeren Jahren bessere, teurere Wohnviertel entwickelt.

Das Becken, in dem *Salta* liegt, ist im Osten durch die angesprochene zerschnittene Hügelzone aus tertiären Sedimenten abgeschirmt, im Westen stehen paläozoische Gesteine an, die hier am Andenstrand in Nord-Süd-Richtung verlaufende Serien bilden und die Präkordillere aufbauen.

Salta - Provinzhauptstadt im *Valle de Lerma* :

Am östlichen Rand der Innenstadt erhebt sich der "*Cerro San Bernardo*", eine der Vorhügelzone aus tertiären Sedimenten angehörige Erhebung mit einer Höhe von 1.454 m NN; da die Tageszeit (18:45 h) es noch zuließ, fuhr die Gruppe mit dem Bus über die Zufahrts-Stichstraße auf diesen Aussichtspunkt. Die Stadt *Salta* liegt rund 250 m tiefer mit einer mittleren Höhe von 1.190 m NN. Von dem Aussichtspunkt, der beliebter Ausflugsort für die Bewohner der Stadt ist und auf den auch eine Seilbahn führt, kann die ganze Stadt überblickt werden. Augenblicklich ins Auge fällt die typische *Cuadra*-Struktur, die prägend für die lateinamerikanischen Städte ist. Dieses System geht auf die Spanier zurück, die es im Rahmen der Kolonisation auch in Lateinamerika eingeführt haben; nach Meinung einiger Forscher könnten sie es jedoch auch von Anlagen der Azteken übernommen haben. Außerdem konnten einige Sehenswürdigkeiten, so auch beispielsweise die Kathedrale, die am Exkursionstag 12 (20.02.2015) besichtigt worden waren, von oben gesichtet werden.

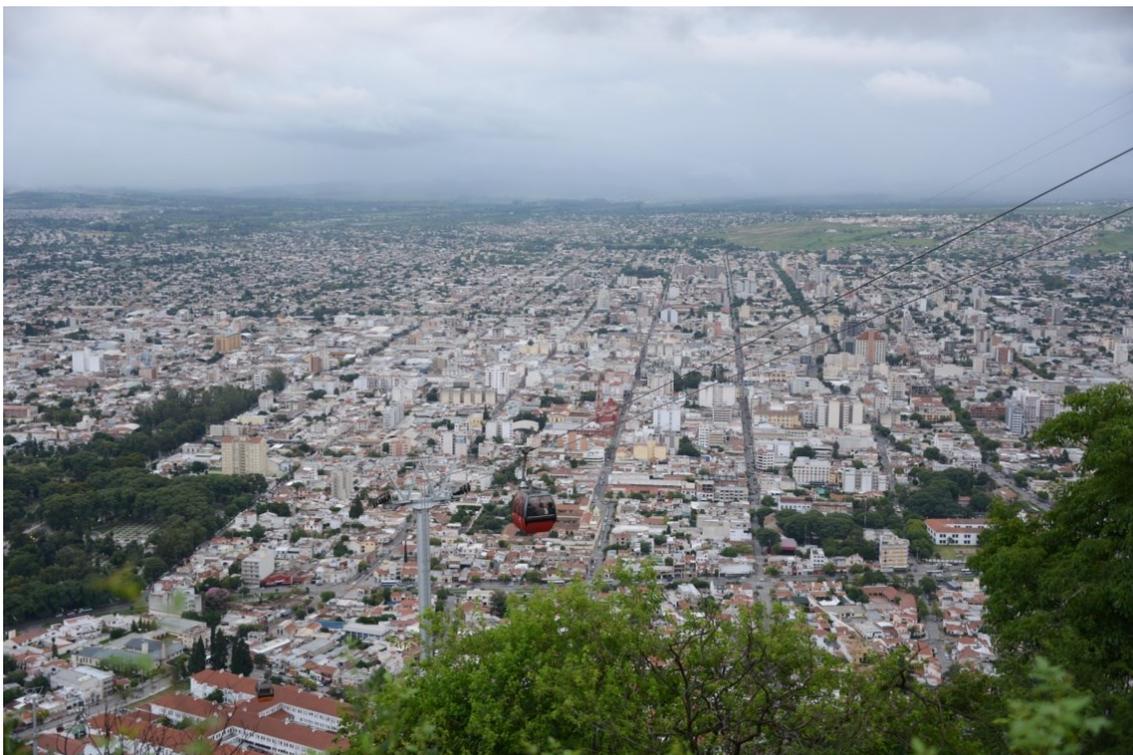


Abb. 224: Blick vom '*Cerro San Bernardo*' auf *Salta*

Ein letztes Mal an diesem Tag versammelte sich die Gruppe, um die Grundstrukturen der lateinamerikanischen Großstadt zu diskutieren. Noch während der 80er Jahre lief ein Prozess der Verlagerung der Bevölkerung mit höherem Sozialstatus nach außen hin ab. Inzwischen zeigt sich eine teilweise Gegenbewegung – die sozial bessergestellten Schichten zieht es entweder wieder näher an die Innenstadt oder noch weiter in die Peripherie. In *Salta* leben die Wohlhabenderen mittlerweile gerne auf einem der Hügel außerhalb, vor allem im O der Innenstadt, da die Stadt selbst in einer Senke liegt und es somit leicht zu Smogbildung kommt. Generell ist mittlerweile das konzentrische sowie das keil- bzw. sektorenförmige Stadtmodell weitgehend abgelöst worden; es zeigt sich die Entwicklung hin zu einer Multipolarität, bei der nicht mehr eindeutig bestimmte Schichten in bestimmten Vierteln leben. Dennoch lebt die ärmere Bevölkerung in der Regel in den prekärsten Zonen (z.B. von Erdbeben gefährdete Flächen) der Stadt. In der Fachsprache wird dieser Wandel in der Stadtstruktur mit "Defragmentierung" beschrieben. Im *CBD* (Central Business District) von *Salta* lässt sich allerdings als Besonderheit beobachten, dass die *Plaza* noch in ihrer ursprünglichen Form erhalten ist und immer noch den Mittelpunkt der Stadt darstellt. Was das Höhenwachstum der Gebäude im Zentrum anbelangt, so ergeben sich Parallelen zu *Mendoza* – es ist bei beiden Städten in erster Linie wohl der Erdbebengefährdung zuzuschreiben, dass auch die Innenstädte nicht allzu sehr "in die Höhe gewachsen" sind; dennoch macht die "Skyline" der Innenstadt von *Salta* im Vergleich zu der *Mendozas* einen etwas akzentuierteren Eindruck. Wie beim Besuch der Gruppe in *Mendoza* in den ersten Tagen der Exkursion festgestellt werden konnte, ist zudem die *Plaza* dort nicht mehr in diesem Maße unbedingter (sozialer) Mittelpunkt der Stadt.

Mit Ankunft an der schon einige Tage zuvor aufgesuchten Unterkunft '*La Posada de Don Simon*' endete der offizielle Exkursionstag gegen 20.15 Uhr in *Salta*.

Tag 16: 24.02.2015:

Salta – Valle de Lerma – Quebrada de las Conchas – Cafayate – Amaichá del Valle – Tafí del Valle – Andenostrand – San Miguel de Tucumán



Karte 13: Route und wichtigste Stationen des 24.02.2015; Grundlage: Google Earth, Digital Globe, 2016

Die Route des Tages führte von Salta über Cerillos durch die Quebrada de Cafayate (Río-de-las-Conchas-Tal) nach Cafayate, von dort weiter über Tafí del Valle nach San Miguel de Tucumán.

Um 8.45 Uhr fuhr die Gruppe aus *Salta* ab. Die südlichen Ausläufer der Stadt durchquerend, wird die Ausfallstraße erreicht, die in die *R. 68* übergeht. Auch hier haben sich ausgedehnte neue, regelmäßig angelegte Viertel mit kleineren Häusern in die vordem vorhandenen Flächen mit intensivem Anbau (Gemüsekulturen) hinein ausgebreitet.

Die Straße führt unweit des Flughafens vorbei und erreicht nach wenigen Kilometern die Departementstadt *Cerillos*, welche am Fuß des isoliert inmitten des hier breit und beckenartig ausgebildeten *Valle de Lerma* aufragenden Höhenzugs der '*Cerillos*' gelegen ist, von dem sie auch ihren Namen hat. Sie ist umgeben von Agrarflächen, auf denen hauptsächlich Tabak, Zuckerrohr und Getreide angebaut werden, und Bahnstation des in *Salta* startenden '*Ferrocarril General Belgrano*', unter Touristen bekannt als '*Tren a las nubes*', bevor dieser in seine Gebirgsstrecke Richtung *San Antonio de los Cobres* durch die *Quebrada del Toro* einbiegt (vgl. Abb. 180).

Einige Kilometer südlich davon zeigt *La Merced* die Struktur eines sich lang entlang der Straße hinziehenden Ortes mit giebelständigen Häusern und straßendorfähnlichem Charakter. Auch dieser Ort ist in den letzten Jahren enorm gewachsen und ist umgeben von ausgedehnten Tabakanbauflächen; die Produktion dieses Hauptanbauprodukts (es handelt sich fast ausschließlich um *Virginia*-Tabak), das seinen Schwerpunkt hier im *Valle de Lerma* hat, ist infolge marktstruktureller Veränderungen allerdings nach zunächst starkem Anstieg in den 80er und 90er Jahren in der jüngeren Vergangenheit flächen- und mengenmäßig zurückgegangen, was zu wirtschaftlichen Problemen sowohl bei den Betreiberfirmen als auch unter der Bevölkerung, die in diesem Bereich Arbeit gefunden hatte, geführt hat. Freigefallene Flächen sind durch Ersatzprodukte, vor allem durch eine Ausweitung des Anbaus von Bohnen, eingenommen worden; während die Tabakprodukte der Region nur im Land selbst Verwendung finden, dienen die erzeugten Bohnen auch dem Export. Aus der Provinz *Salta* stammen rund 80% der Bohnenproduktion Argentiniens und rund ein Drittel der Tabakproduktion. Weitere Produkte sind Gemüsearten, Kartoffeln, Luzerne u.a..

Grundlage der Landwirtschaft ist auch hier die Bewässerung. Zwar finden sich Felder mit Regenfeldbau, vor allem für Getreidearten, doch muß der Tabak zur Erzielung guter Qualitäten bewässert werden. Das Bewässerungswasser stammt aus den westlich gelegenen randandinen Bergen, weshalb die intensiven Anbauflächen auch jeweils nur am Ausgang von aus diesen austretenden Tälern zu finden sind (so etwa auch bei den im Süden folgenden Orten *Coronel Moldes* und *La Viña*). An der West- und Südflanke der *Cerillos* finden sich auf der Höhe von *La Merced* mehrere große Kalksteinbrüche, deren Material in Zementwerken verarbeitet wird.

Vom Ort *Coronel Moldes* führte ein Abstecher an den Stausee *Cabra Corral*. Dieser (Fertigstellung der Staumauer 1972) trägt in bedeutendem Maß zur Versorgung des argentinischen Nordwestens (*NOA*) mit hydroelektrischer Energie bei und hat auch wichtige Funktion für die Bereitstellung von Bewässerungswasser im *Valle de Lerma*; anhand der am Seeufer vorhandenen Infrastruktureinrichtungen (z.B. Bootliegeflächen) und der offensichtlich als Ferienhäuser genutzten Bauten war auch die Bedeutung des Sees als Freizeitdestination und Naherholungsgebiet hauptsächlich für die Bewohner des Großraums der Stadt *Salta* ersichtlich; hiervon profitiert auch der Ort *Coronel Moldes*. Der See erstreckt sich in mehrere Seitenarme; seine Längerstreckung in N-S-Richtung beträgt rd. 22 km.



Abb. 225: Stausee *Cabra Corral*

Abb. 226: Verproviantierung in *Coronel Moldes*

Nach der Rückkehr zur Hauptstraße, der *R. 68*, wurde die Fahrt in südlicher Richtung fortgesetzt. Die nächste größere Ortschaft ist *La Viña*, ebenfalls auf einem Schwemmkegel gelegen; um den Ort finden sich Agrarflächen wiederum mit Tabak- sowie Gemüseanbau im Bewässerungs- und Getreideanbau im Regenfeldbau, sowie Weideflächen im weiteren Umkreis; der namensgebende frühere Weinbau spielt kaum mehr eine Rolle; vielmehr sind im östlich der Straße gelegenen, tieferen Teil des Schwemmkegels mehrere brachgefallene Flächen auszumachen.

Bei der Ortschaft *Talapampa* verengt sich das vorher recht breite Tal des *Río de las Conchas* zunehmend und Straße und Fluss treten in die N-S-verlaufenden randandinen Ketten ein, genauer gesagt die der tektonisch stark verstellten '*Prépuna*', welche sich im Bereich der nordwestlichsten argentinischen Provinzen zwischen eigentlichem Andenkörper im Westen und den *Pampinen Sierras* ('*Sierras Pampeanas*') im Osten einschaltet. Ab dieser Einengung ist roter Sandstein prägend.



Abb. 227 a und b: Bei *Alemanía* am nördlichen Eingang zur *Quebrada de las Conchas* (*Quebrada de Cafayate*)

Ab dem Weiler *Alemanía* nimmt das Tal schluchtartigen Charakter an ("*Quebrada de Cafayate*", auch "*Quebrada d las Conchas*" genannt). *Alemanía* entstand zu Beginn des 20. Jahrhunderts als Station einer geplanten Eisenbahnlinie, welche *Salta* mit *Cafayate* verbinden sollte; der Bau der Bahnlinie

wurde jedoch von *Salta* aus nur bis hierher vollendet, eine Fortsetzung zum geplanten Endpunkt unterblieb, wohl aufgrund zu großer Schwierigkeiten bei der Trassierung der Strecke im weiteren Schluchtverlauf. Heute leben hier nur mehr einige wenige Familien. Der Name wird mit beim Eisenbahnbau beteiligten Deutschen in Verbindung gebracht, andere Quellen sprechen von deutschen Siedlern, die sich hier schon im 17. Jahrhundert niedergelassen haben sollen.



Abb. 228 a und b: Beim Weiler *Alemania*
 Abb. 229: Bizarre Erosions- und Verwitterungsformen in der *Quebrada de Cafayate*

Im weiteren Verlauf des Tales kommen bizarre Felsformationen in den wenig erosionsresistenten kreidezeitlichen bis alttertiären Feinklastika (zumeist terrestrische Sandsteine aus der Kreide) vor, darunter etwa *'El Sapo'*, ein Fels, der aussieht wie eine Kröte. Imposant sind ferner die steilwandigen Seitenschluchten, die in die stark eingetiefte *Quebrada* münden. So wurde an der *'Garganta del Diablo'* (= *'Teufelsrachen'*) ein Halt eingelegt, und die Gruppe erkundete diese eindrucksvolle Einschneidungsform. Sie ist durch rückschreitende Erosion vom Haupttal her entstanden; an ihrem Cirque-artigen Talschluss sind Spuren fluvialer Tätigkeit auszumachen (Flechtenüberzüge, ausgekolkte Rinne), die einen hier episodisch herabstürzenden Wasserfall belegen – dieser hat in geologischen Zeiträumen durch rückschreitende Erosion an dieser Steilstufe für die Rückverlagerung der das Tal abschließenden, halbkreisförmigen Steilwand gesorgt, ein Vorgang, der noch immer weiter fortgesetzt wird; oberhalb der Schlucht-Rückwand zieht sich zu dieser in der Tat ein Gerinne aus den Bergen hin, das augenscheinlich nach Starkregen Wasser führt. Ähnliches findet sich an einer zweiten, vergleichbaren Erscheinung, dem unweit davon gelegenen Einschnitt des sog. *'Anfitéatro'*.



Abb. 230 a und b: *Quebrada de Cafayate* – *'Garganta del Diablo'*

Der nächste Halt wurde an einer Steilwand unmittelbar neben der Straße gemacht, welche völlig durchlöchert zu sein scheint; fast könnte man an Tafonierungsformen denken – in Wirklichkeit handelt es sich jedoch um Nest- und Bruthöhlen, die von Scharen von Papageien in dem weichen Sedimentgestein angelegt worden sind (deshalb auch der Name der Lokalität: '*Casa de los Loros*'). Da die Exkursion jedoch nicht in die Brutzeit fiel, waren keine "Bewohner" auszumachen.



Abb. 231: *Quebrada de Cafayate* – '*Casa de los Loros*'

Abb. 232: Seitenschlucht der *Quebrada de Cafayate* an deren südlichem Ende

Bei einem weiteren Halt bei $25^{\circ}53'14''$ S, $65^{\circ}42'38''$ erfolgte ein längerer Gang ins Gelände westlich der Straße, bei dem die dort vorhandenen bizarren Erosionsformen in den weichen Sedimentgesteinen erkundet wurden; dabei wurden auch Flächen aufgefunden, welche Spuren "selektiver" Erosion zeigten – erosionsresistentere, knollenförmige Partien wirkten dabei wie herauspräpariert (vgl. Abb. 233 b).



Abb. 233 a und b: *Quebrada de Cafayate* – Geländeerkundung ca. 12 km nnö. des südlichen Schluchtausgangs, rechts durch Erosion freigelegte Konkretionen im Sandstein

Nach kurzer Weiterfahrt war dann die Mündung des Tales in das Becken von *Cafayate* bzw. den *Calchaquí*-Talzug erreicht. Der Vegetationstyp entsprach wiederum dem des '*Monte*'. Aufgrund von Ausblasung von Sanden aus den Flussbetten des *Río Calchaquí* bzw. des *Río de las Conchas* hat sich im NO der Stadt *Cafayate* ein ausgedehntes Dünenfeld entwickelt, welches scharf an die Weinanbauflächen der gleichnamigen Oase angrenzt (vgl. Abb. 234).



Abb. 234: Dünenbildung vor dem Ausgang der *Quebrada de Cafayate* gegen das *Calchaquí-Tal*
Abb. 235a und b: *Cafayate* – an der Plaza

In *Cafayate* wurde eine längere frühnachmittägliche Pause eingelegt. Die nachfolgende Teilstrecke bis *Amaichá del Valle* entsprach in umgekehrter Richtung der bereits am 19.02. passiert, wobei südlich von *Cafayate* wieder die Provinzgrenze nach *Tucumán* passiert wurde.

Von *Amaichá* (rd. 1.980 m NN) erfolgte in östlicher Richtung auf der *R. 307* die Auffahrt zum Pass von "*El Infiernillo*" (*Abra del Infiernillo*', rd. 3.050 m NN), der die Kette der 'Subandin Sierran', die hier den Ostrand der Anden i.w.S. bilden, quert, wobei sich mit der Höhe die Landschaft dramatisch veränderte – aus dem trockenen, halbwüstenhaften *Calchaquí-Tal* mit den dort anzutreffenden Kandelaberkakteen-Beständen gelangte man in kurzer Zeit in saftig grüne Regionen, welche in ihrer Physiognomie fast an das walisische oder schottische Hochland gemahnen! Im Bereich der Passhöhe und dann weiter entlang der Abfahrt hinab nach *Tafi del Valle* finden sich Weiden, die, mit Fleckvieh bestoßen, Assoziationen an alpine Almflächen zulassen. Spuren der Beweidung durch die Rinder stellen die vielerorts anzutreffenden Viehgangeln dar.



Abb. 236: Hochweiden zwischen der *Abra del Infiernillo* und *Tafi del Valle*
Abb. 237: Blick über einen Teil von *Tafi del Valle* vom '*Museo Jesuítico La Banda*'
Abb. 238: Wegkreuz an der *R. 307* oberhalb *Tafi*

Tafi del Valle liegt in einer weitgespannten, flach-schüsselartigen Hochfläche. Der Ort macht einen dispers und eher planlos über die Fläche verstreuten Eindruck; tatsächlich hat er in der jüngeren Vergangenheit eine rasante Entwicklung erfahren. Bereits im 16. Jahrhundert von den Spaniern in Besitz genommen (der Pass bildete eine wichtige Einfallslinie in die *Calchaquí-Täler*, in denen die indianischen Einwohner noch heftigen Widerstand leisteten), entwickelte sich ab dem 17. Jahrhundert eine bescheidene Besiedelung und landwirtschaftliche Nutzung mit almwirtschaftsähnlicher Erweiterung auf der Basis von Grünlandnutzung, Milchwirtschaft und Käseerzeugung; noch heute ist '*Quéso de Tafi*' als Spezialität landesweit bekannt und begehrt. Ein weiteres Merkmal war und ist die

Rinder- und Pferdezucht. In den letzten Jahren hat *Tafí* zunehmend an Bedeutung als Tourismus- und Ferienort gewonnen. Er ist beliebtes Ausflugsziel für die Bewohner der Provinzhauptstadt *San Miguel de Tucumán*, aber auch Durchgangs- und Aufenthaltsort für internationale Touristen, welche von *Tucumán* aus die *Calchaquí*-Täler bereisen. Dementsprechend finden sich im Ort wie auch schon entlang der Zufahrtstraße viele einschlägige Geschäfte (Souvenirstände, Ausflugsagenturen, Restaurants, etc.). Für wohlhabendere *Tucumanos* ist *Tafí* mit seinem angenehmen Klima ein beliebter Standort für einen Zweitwohnsitz, in dem man der drückenden sommerlichen Schwüle des tucumanischen Andenvorlandes entkommen kann. Im nahegelegenen Ortsteil *La Banda* (im SW von *Tafí*) befindet sich eine alte Niederlassung der Jesuiten, die heute als kleines Museum dient. Der durch eine Mauer an seinem SO-Ende gestaute '*Lago de Angostura*' bietet weitere Freizeitmöglichkeiten; noch mehr als *Tafí* ist der am See gelegene und weit verstreute Ort *El Mollar* auf den Tourismus ausgerichtet.

Unmittelbar südlich des Sees verlässt der *Río de los Sosas*, der den See und das Hochtal entwässert, zusammen mit der Straße (R. 307) das Becken von *Tafí* durch die Engstelle '*La Angostura*', und erneut ergibt sich innerhalb weniger 100er von Metern ein dramatischer Landschaftswechsel. Man tritt in ein steilwandiges Tal ein, das sich schnell zur Schlucht entwickelt ('*Quebrada de los Sosas*'), und ist unvermittelt in einer völlig anderen Welt – den *Yungas*, hier vom Typ der '*Selvas tucumanas*', dem tucumanischen Nebelwald mit seinen riesigen, bizarren Bäumen und Schlinggewächsen, nebelverhangen und majestätisch dunkelgrün, mit hoher Luftfeuchtigkeit und völlig andersartigen Geräuschen.



Abb. 239 a, b und c: '*Selva tucumana*' (Ruta 307 unterhalb *Tafí del Valle*)

Nach einem Halt an einer Straßenkurve bei $26^{\circ}59'46''$ S, $65^{\circ}39'45''$ W (es gibt im oberen Bereich der Schlucht entlang der Straße kaum Haltemöglichkeiten) und kurzer Erkundung des Waldes erfolgte die weitere, zum Teil steile Abfahrt über viele Kurven, immer nahe am Fluss entlang (der sich in seinem flacheren Mittellauf auffallend stark bis hin zu echten Talmäandern schlängelt) hinab zum Austritt des Tales in die tucumanische Gebirgsfußzone bei *Monteros*.



Abb. 240: Am Ostfuß der Anden (Austritt des *Río-Sosa-Tales*)
 Abb. 242: Zuckerrohrfelder bei *Tucumán* (Aufnahme Sept. 2004)
 Abb. 243: 'Ingenio' (Zuckerfabrik) bei *Tucumán* (Aufnahme Sept. 2004)

Unmittelbar am Talausgang liegt der Ort *Ingenio Santa Lucia*. Tatsächlich ist er um einen (heute nicht mehr in Betrieb befindlichen, noch als Ruine am Ortsrand stehenden) Zuckerrohr-Verarbeitungsbetrieb ("*ingenio*") herum entstanden. Die Felder entlang der *R. 307* sind jedoch fast flächendeckend von ausgedehnten Zuckerrohr-Feldern bestanden, dem typischen Agrarprodukt am tucumanischen Andenrand.



Abb. 244 a, b und c: *San Miguel de Tucumán* – Innenstadt, Kathedrale und *Casa de Gobierno*

Bei *Acheral* wurde auf die stark befahrene *R. 38*, welche wichtige überregionale Verbindungsfunktion entlang des nördlichen argentinischen Andenrandes hat, in nördliche Richtung abgelenkt. Spät abends wurde *San Miguel de Tucumán* (kurz einfach auch nur '*Tucumán*' genannt) erreicht; Quartier war das '*Premier Hotel*' in der Innenstadt.

Die Stadt *Tucumán*, 1565 (und damit rd. 10 Jahre nach der ältesten Stadt Argentiniens, dem in der östlich angrenzenden Provinz gelegenen *Santiago del Estero*) gegründet und 1685 an ihre heutige Stelle verlegt, ist Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, welche zugleich die kleinste wie auch die am zweitdichtesten besiedelte Argentiniens ist. Die Agglomeration von *Tucumán* umfasst heute eine Bevölkerung von annähernd 1 Million Menschen. *Tucumán* ist Verkehrsknotenpunkt für Verbindungen in die *Litoral*-Region an der Ostküste (*R. 9* und *R. 34*), in den Süden (*R. 157* und *R. 33*), in die Andenregionen *Catamarca*s, *Saltas* und *Jujuy*s, sowie nach Norden über *San Salvador de Jujuy* oder *Tartagal* nach Bolivien (*R. 9* und *R. 34*). Von den früher in *Tucumán* zusammenlaufenden Eisenbahnverbindungen ist nur mehr die nach *Buenos Aires* verblieben. Bei Niederschlagswerten von über 1.000 mm/Jahr, die vor allem in den Monaten November bis März fallen, ist das Klima subtropisch-feucht mit deutlicher Trockenphase im (Süd-)Winter. Dieses Klimaregime hat seit jeher den Zuckerrohranbau in dieser Region begünstigt, der noch heute landschaftsprägend und von großer wirtschaftlicher Bedeutung im Umland der Stadt ist und bereits im frühen 17. Jahrhundert unter der Ägide der Jesuiten eingeführt worden war; in den gebirgsferneren Teilen der Provinz ist auch

verbreitet Baumwollanbau zu finden – beide Anbauprodukte bilden auch die Grundlage entsprechender Verarbeitungsbetriebe (Nahrungsmittel- und Textilindustrie). Der Anbau von Zuckerrohr hat allerdings im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts aus weltwirtschaftlichen Gründen stark an Bedeutung und Fläche verloren, was jedoch durch die Übernahme neuer Anbauprodukte substituiert werden konnte; so ist die Provinz *Tucumán* mittlerweile einer der wichtigsten Zitronenproduzenten im weltweiten Handel. In den letzten Jahren konnte sich der Zuckerrohranbau im Rahmen der Verarbeitung zu Biotreibstoffen konsolidieren. Eine weitere wichtige Rolle spielte und spielt noch die Rinderzucht und Lederverarbeitung. Bedeutender Arbeitgeber ist auch ein Zweigwerk des Lkw-Herstellers Scania. Die Universitätsstadt ist auch für ihr kulturelles Angebot bekannt; darüberhinaus galt *Tucumán* in den Zeiten der Militärdiktatur als Zentrum des Widerstands.



Abb. 245: Spuren starker Feuchtigkeit an den Fassaden (*San Miguel de Tucumán*)

Abb. 246: Überschwemmung mit überlaufendem Kanalsystem durch Starkregen
(*San Miguel de Tucumán*, Crisostomo Álvarez/9 de Julio de 1816)

Der nächste Morgen überraschte die Exkursionsgruppe zum Abschied mit wolkenbruchartigen Niederschlägen (vgl. Abb. 246).

.....

Mit der Ankunft in Tucumán endete die Exkursion offiziell. Der überwiegende Teil der Teilnehmer setzte den Aufenthalt im Lande bzw. in benachbarten südamerikanischen Ländern am nächsten Tag auf eigene Faust fort.

.....

Verantwortliche für die Beschreibung der einzelnen Abschnitte:

- 10.02.15: Roman Henneke
- 11.02.15: Sophie Grunenberg, Laura Korbacher, Alptug Köksal, Philipp Lingner
- 12.02.15: Marisa Arvaneh, David Schynoll, Marlene Kühnl, Margot Romina Schneider
- 13.02.15: Kenan Dogan, Hüseyin Sezgin, Jakob Ried, Roman Henneke
- 14.02.15: Sophie Grunenberg, Laura Korbacher, Alptug Köksal, Philipp Lingner
- 15.02.15: Marisa Arvaneh, David Schynoll, Marlene Kühnl, Margot Romina Schneider
- 16.02.15: Jasmine Rinderhagen, Franz Kössler, Lukas Röder
- 17.02.15: Kenan Dogan, Hüseyin Sezgin, Jakob Ried, Roman Henneke
- 18.02.15: Sophie Grunenberg, Laura Korbacher, Alptug Köksal, Philipp Lingner
- 19.02.15: Marisa Arvaneh, David Schynoll, Marlene Kühnl, Margot Romina Schneider
- 20.02.15: Jasmine Rinderhagen, Franz Kössler, Lukas Röder
- 21.02.15: Kenan Dogan, Hüseyin Sezgin, Jakob Ried, Roman Henneke
- 22.02.15: Sophie Grunenberg, Laura Korbacher, Alptug Köksal, Philipp Lingner
- 23.02.15: Marisa Arvaneh, David Schynoll, Marlene Kühnl, Margot Romina Schneider
- 24.02.15: Jasmine Rinderhagen, Franz Kössler, Lukas Röder