

# Santa Cruz de Tenerife

*Eine Woche auf Auslandsexkursion im November 2002*



**Bergische Universität Wuppertal**

**Lehr- und Forschungsgebiet  
Öffentliche Verkehrs- und Transportsysteme  
- Nahverkehr in Europa -  
Univ.- Prof. Dr. Carmen Hass-Klau**



## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>VORWORT/ PRÓLOGO .....</b>	<b>3</b>
<b>WIR ÜBER UNS .....</b>	<b>4</b>
<b>SAMSTAG, 02. NOVEMBER (ANREISE) .....</b>	<b>6</b>
<b>DIENSTAG, 05. NOVEMBER.....</b>	<b>11</b>
<b>MITTWOCH, 06. NOVEMBER.....</b>	<b>12</b>
<b>DONNERSTAG, 07. NOVEMBER .....</b>	<b>13</b>
<b>FREITAG, 08. NOVEMBER .....</b>	<b>14</b>
<b>SAMSTAG, 09. NOVEMBER.....</b>	<b>16</b>
<b>SONNTAG, 10. NOVEMBER (ABREISE).....</b>	<b>17</b>
<b>IMPRESSUM .....</b>	<b>18</b>

## Vorwort/ Prólogo

Auslandsexkursionen sind für die Organisatoren der Hochschule wie für die teilnehmenden Studenten immer eine besondere Herausforderung, gilt es doch nicht nur das fachliche Wissen und die Sitten und Gebräuche des Heimatlandes zu transformieren, sondern in fremder, kulturell anderen Umgebung seinen Mann bzw. seine Frau zu stehen, insbesondere dann, wenn die Exkursion als ein Workshop vorgesehen ist. Workshop heißt, arbeiten und präsentieren vor Ort. Und dass denken wir, ist gelungen!

Zur Thematik: Auf der kanarischen Insel Teneriffa soll zwischen dem Flughafen in La Laguna und der Stadt Santa Cruz eine Straßenbahnlinie gebaut werden. Ziel der Exkursion war es, nach Absprache mit dem örtlichen Aufgabenträger der Insel Teneriffa (Cabildo) Planungskonzeptionen zu entwickeln, die auch die Buslinien des Verkehrsbetriebes (TITSA) in ein gesamtes Nahverkehrssystem einschließlich der erforderlichen Umsteigeanlagen integrieren.

Die Exkursion und der Workshop Teneriffa hat bei den Beteiligten eine sehr gute Resonanz hinterlassen. Die gestellten Aufgaben und die erarbeiteten Ergebnisse sind theoretisch und praxisnah angegangen worden. Interessant waren auch die Erfahrungen der Studenten: Planungsgespräche mit den Beteiligten vor Ort erfolgten oftmals in Spanisch, untereinander redete man in Deutsch und bei den Präsentationen war Englisch angesagt.

Allen beteiligten Referenten, Projektbegleitern und Sponsoren sei gedankt!

*Las excursiones al extranjero suponen tanto para los organizadores por parte de las escuelas superiores como para los propios estudiantes un reto particular. No se trata solamente de transformar los conocimientos técnicos, así como las costumbres y los hábitos del país natal, sino de estar a la altura de las circunstancias en un entorno de cultura diferente, sobretodo si la excursión se enfoca como una especie de taller (workshop). Workshop significa trabajar y presentar los resultados „in situ”. Pensamos que esto se ha conseguido.*

*Respecto a la temática: En la isla de Tenerife se prevé construir una línea de tranvía que una el aeropuerto „Los Rodeos” en La Laguna con la capital Santa Cruz. El objeto de la excursión era, tras conversar con las instituciones locales (Cabildo), desarrollar diferentes conceptos de planificación, en los que se integren las líneas de autobuses de la empresa de transporte (TITSA) en un sistema colectivo de servicio de cercanías, incluyendo los intercambiadores necesarios.*

*La excursión y el workshop han causado buena sensación entre los participantes. Las tareas a realizar y los resultados elaborados se emprendieron desde la teoría así como la práctica. De gran interés resultaron las experiencias por parte de los estudiantes: los diálogos con los participantes locales se realizaban a menudo en castellano, entre los estudiantes se hablaba alemán y durante las presentaciones se hizo uso del inglés.*

*Agradecimientos a todos los ponentes, participantes de los proyectos y a los patrocinadores.*

**Unser besonderer Dank gilt:**

***En particular queremos dar las gracias:***

***Andrés Muñoz de Dios Rodríguez***  
***METROPOLITANO DE TENERIFFE, S.A.***

***Univ.-Prof. Dr. Carmen Hass-Klau***  
***BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL***

## **Wir über uns**

**Folgende Studierende konnten neun informative und erlebnisreiche Tage auf Teneriffa verbringen:**

Carsten Biereth  
Rabia Benjari  
Rolf Boesch  
Andreas Ferlic  
Agnieszka Kochanska  
Mohamed Lalouh  
Michal-Allegra Lange  
Javier Llorente  
Jens Nebel  
Sebastian Seck  
Pahirangan Sivathan  
Sebastian Wagner

### **Exkursionsleitung:**

Univ.- Prof. Dr. Carmen Hass-Klau  
Dipl.-Ing. Ulrich Csernak  
Dipl.-Ing. Volker Deutsch

**Die Exkursion wurde durch Mittel des**  
*Lehr- und Forschungsgebiets Öffentliche Verkehrs- und Transportsysteme - Nahverkehr in Europa*  
sowie der  
*Gesellschaft der Freunde und Förderer der Architekten, Bau- und Verkehrsingenieure der*  
*Bergischen Universität Wuppertal (GABV)*

**unterstützt, wofür sich alle Teilnehmer ganz herzlich bedanken.**

Exkursionsbericht  
vom 02. – 10. November 2002



## Samstag, 02. November (Anreise)

Am frühen Samstagmorgen, für den Durchschnittsstudenten eigentlich viel zu früh, traf sich unsere erlebnishungrige und wissensdurstige Exkursionsgruppe am Flughafen Düsseldorf, um von dort aus die Segel gen Teneriffa zu setzen. Nach einem ereignislosen Flug und einem kurzen Zwischenstop in Madrid erreichten wir Mittags unser Ziel, die kanarische Insel Teneriffa. Am Südflughafen konnten wir bereits einen ersten Eindruck vom örtlichen Nahverkehrsbetreiber, der TITSA, gewinnen, als wir in einen Schnellbus zur Hauptstadt Santa Cruz stiegen. Dort angekommen bezogen wir sogleich nach dem Empfang durch Rolf Boesch unser Hotel Anaga. Hierbei handelte es sich um ein einfaches, aber zweckmäßiges Haus, was sich hauptsächlich durch seine zentrumsnahe Lage auszeichnete.

Nachdem sich alle häuslich eingerichtet hatten, bestand die Gelegenheit zum Erkunden der Innenstadt, bevor abends an unserer zukünftigen Arbeitsstätte, dem Büro der Metropolitana, ein erstes Treffen stattfand. Dort erhielt die Exkursionsgruppe eine kurze Einführung in das Programm der folgenden Tage und die Thematik des geplanten Straßenbahnbaus in Santa Cruz. An diesem Abend verpflegten sich alle Teilnehmer selber, und waren dabei noch recht wenig experimentierfreudig. So zog es den Großteil unserer Gruppe zu einem namhaften königlichen Hamburgerrestaurant. Im Anschluß daran wurde die Erkundungsphase auf das Nachtleben erweitert, allerdings blieb es infolge des



Über den Wolken....



anstrengenden Tages noch bei sehr zivilen Heimkehrzeiten.

*Durch hartes Training gelang es an den folgenden Tagen einigen Exkursionsteilnehmern, mit immer weniger Schlaf immer länger auszukommen – eine besondere Form studentischer Askese!*

Sebastian Wagner  
(Feldmarschall)

Am Flughafen  
Teneriffa - Süd

## Sonntag, 03. November

*Nachdem die Anreise den ersten Tag in Anspruch genommen hatte, begann mit dem ersten Hahenschrei des zweiten Tages die intensive Arbeitsphase.*

Dieser zweite Tag begann mit einem ausgiebigen Frühstück im Hotel Anaga, welches alle gängigen Brotsorten, diverse Müslisorten, Marmeladen en masse, Säfte mit reichhaltigen Nährstoffen und vieles mehr enthielt. Nach einem kurzen Treffen im Hauptquartier von Metropolitana machten sich die am Abend zuvor gebildeten Gruppen auf den Weg zur Begehung der Strecke der Tranvía.

*Für die erste Gruppe berichtet Sebastian Seck:*

Unter der Leitung von Rolf Boesch und Volker Deutsch begannen wir unseren Aufstieg an der Haltestelle Plaza de España. Der gleichnamige, kleine Platz wurde erst vor kurzem neu gestaltet und wird im Zuge der Baumaßnahmen erneut umgestaltet werden müssen. Es wird hier die Haltestelle Plaza España entstehen, die möglichst gut in den Platz integriert werden soll. Der folgende Streckenabschnitt führt durch die Calle Imeldo den Berg hinauf zur Haltestelle Teatro Guimera. Diese schmale, parallel zur Fußgängerzone liegende Straße bewältigt derzeit den gesamten Lieferverkehr. Wir kämpften uns weiter bei 5%iger Steigung den Berg hinauf vorbei am Plaza Weyler zur zukünftigen Station Ramblas. Hier konnte schon am frühen Morgen ein starkes Verkehrsaufkommen beobachtet werden, das sich

jetzt aber auf zwei Richtungsfahrbahnen bergauf mit zusätzlicher Busspur verteilte. Der geplante Abriss eines städtebaulich wertvollen Brunnens in Platzmitte lieferte Diskussionsstoff. Eine Alternative zu dieser städtebaulich unbefriedigenden Lösung konnten wir allerdings nicht finden. Im Anschluss an diese Haltestelle endet das Kerngebiet von Santa Cruz.

Unser Weg führte uns unter sengender Sonne weiter über die Haltestelle Puente Zurita zum Cruz del Señor. An dieser Stelle bietet sich die Errichtung einer Umsteigeanlage zur Verknüpfung der Straßenbahn mit den Bussen der Nord-Süd-Relation an. Die folgende Haltestelle Vuelta los Pájaros soll in einem Straßenabschnitt mit 8% Steigung (nachgemessen) erstellt werden; vergleicht man dies mit deutschen Vorschriften, so sind hier Straßenbahnhaltestellen schon mit einer Steigung von mehr als 4% nur noch mit Sondergenehmigung zu bauen und zu betreiben. Wir äußerten daher Bedenken hinsichtlich Betriebsablauf, -sicherheit und -verschleiß. Darüber hinaus bietet sich an dieser Stelle aber eine Verknüpfung mit der Buslinie 014 an – um die Brauerei könnte gewendet werden. Die weiterführende, überaus breite Straße endet abrupt in einer Brachfläche. Unser Weg führte zur Haltestelle Chimisay. Hier ist ausreichend Platz für eine Haltestelle vorhanden. Beim Überqueren der Avenida Príncipe de España ist auch – bei vermeintlich freier Straße – auf gegen die Einbahnstraße fahrende Fahrradfahrer zu achten (Herr N.)!

(Anmerkung der Redaktion: Kamikazeradfahrern ist allerdings auch nur schwer auszuweichen.)

Die Straßenbahngleise liegen in der Avenida Príncipe de España jeweils in der linken Fahrspur der Richtungsfahrbahnen neben dem Ramblas (Baumallee in Straßenmitte). Die erwarteten Probleme mit Oberleitung und Bäumen sollten sich in den weiteren Tagen klären. Die Frage, ob die Bürgersteige ausreichend breit sind und ob genug Platz für den Lieferverkehr vorhanden ist, blieb offen.

Von der Haltestelle Residencia fuhren wir mit dem Bus in Richtung La Cuesta (Endhaltestelle in der zweiten Betriebsphase). Die Gelegenheit ein



**Avenida de Príncipe – Konfliktbereich mit Straßenbahnoberleitung**

paar Panoramafotos von einem Aussichtspunkt zu machen sowie die letzten steilen Anstiege zur projektierten Endhaltestelle zu Fuß zurückzulegen, lieben wir uns natürlich nicht entgehen. Es wurde festgehalten, dass durch den Abriss der dortigen Baracken Platz für eine Umsteiganlage gewonnen werden könnte.

Bevor wir uns um 19.00 Uhr zu einem Meeting im Büro der Metropolitana trafen, nutzten wir die verbleibende Zeit zu einem kurzen Strandbesuch. Dass wir zu spät zum Meeting erschienen, lag nicht an uns, sondern am 45 Minuten verspäteten TITSA-Bus.

*Für die zweite Gruppe berichtet Carsten Biereth:*

Ich für meinen Teil hatte das Glück, in der Gruppe mitzulaufen, die von oben nach unten unterwegs war. Für die Route der anderen Gruppe hätte man eine gehörige Portion Selbstvertrauen mitbringen müssen, um den teilweise recht anstrengenden Anstieg bei einer Mittagstemperatur um die 30 Grad zu überstehen.

Die Besichtigung des oberen Streckenabschnittes begann mit einer Analyse des Busbahnhofs von La Laguna, den wir mit dem Expressbus erreicht hatten. Es war sofort ersichtlich, dass die Gestaltung den Standards in Deutschland nicht annähernd entsprach. Die Fahrwege der Busse überschritten sich an mehreren Stellen, die Haltestellen waren in Doppelkaiform angelegt, so dass jeder Bus zum Verlassen der Haltestelle rückwärts fahren musste. Hinsichtlich der Aspekte Betriebsführung und Sicherheit waren somit erhebliche Defizite zu verzeichnen. Aufgrund der überdies ungünstigen Lage des Busbahnhofs zur Trasse der Tranvía, war unsere erste Aufgabenstellung, einen neuen Standort für den Busbahnhof zu finden. Mehrere Areale wurden begutachtet und in eine erste Auswahl aufgenommen. Bei genauerer Betrachtung stellten sich die Flächen allerdings als zu klein oder als städtebaulich unverträglich heraus.

Im Anschluss begann die Besichtigung der Strecke in Richtung Santa Cruz. Besondere Aufmerksam-



Busbahnhof La Laguna

keit galt der geplanten Trassierung (Haltestellen- und Gleislage). Es entbrannte immer wieder eine Diskussion um die Seitenlage oder Mittellage von Gleiskörpern und Haltestellen. Zumeist musste der neuen Strecke eine Fahrspur oder auch eine Parkspur weichen. Die Planungsvorgaben besagen, dass ein Großteil der Mittelbepflanzung und die Ramblas nicht entfernt werden dürfen.

*Zur Mittagszeit kehrte die ausgezehnte Truppe in ein urtypisches spanisches Restaurant ein. Dort wurde festlich gespeist und neue Kräfte gesammelt.*

Nach der Mittagspause wurde das Gebiet La Cuesta erkundet, in dem zu einem späteren Zeitpunkt eine ca. 1 km lange Stichstrecke enden soll. Im Bereich der Endstelle befinden sich derzeit mehrere baufällige Gebäude, die – nach übereinstimmender Meinung aller – dem Bau der Straßenbahn weichen müssen. Es wird dann Platz für eine Verknüpfung mit dem Verkehrsträger Bus vorhanden sein.

Nach einem anstrengenden und langen Tag ging der Fußmarsch nach etwa 7 Stunden zu Ende. Das Treffen mit der anderen Gruppe endete in einer Diskussion und in einem Austausch des tagsüber Erlebten. Sofort wurden die wildesten Ideen unter den heißblütigen Studenten ausgetauscht. Nach einer schier endlosen Diskussion musste das Lehrpersonal einschreiten und die mittlerweile bis aufs schärfste giftenden Studenten auseinander zerren. Nach mehreren Minuten gelang dies auch und es wurde ein Termin für ein gemeinsames Abendessen festgelegt. Der Weg führte zu einem Italiener in der Hafenregion (wie originell?!). Das Essen war köstlich, man speiste festlich und die Preise waren bettlerhaft. Hier konnte man ruhigen Gewissens sagen, dass das Preis-Leistungsverhältnis stimmte.

Ohne die Aufsichtspersonen ging es dann in einen Nachtclub in der Nähe. Nach anfänglichen Bewegungsproblemen eroberte die Truppe den Parkettboden und begann mit einer nie enden wollenden Party. Dabei verfiel ein jeder der einzigen und wahren Diskoqueen. Man kann sagen, an diesem Abend wurde ein Star geboren.

*Natürlich wurde nicht allzu lange gefeiert und das heimische Bett, die Betonung liegt auf heimisch, anvisiert. Die meisten haben es dann auch beim ersten Anlauf gefunden. Die nächtliche Ruhe wurde nur durch sanftes Sägen zarter Pinienwälder und Lauten von immer wiederkehrenden gleichmäßigen Bewegungen im zwischenmenschlichen Bereich gestört.*

**Gute Nacht John-boy**

Carsten Sissi Biereth  
Sebastian Franz Seck



## Montag, 4. November

Heute haben wir einen Tagesausflug mit einem vom Cabildo gestellten Reisebus inklusive Reisebegleitung unternommen. Dabei konnten wir uns ein ausführliches Bild von der Natur, der Kultur und der Geschichte Teneriffas machen.

Nach dem Start am Plaza de España wollten wir zunächst die künftige Straßenbahntrasse abfahren, um uns einen ersten Eindruck von deren Linienverlauf zu verschaffen. Dies gelang auf Grund von Missverständnissen zwischen Reiseleitung und Busfahrer und dem starken Verkehrsaufkommen aber nur teilweise. Während der Fahrt hat uns die sehr sachkundige Reisebegleiterin einen Überblick über die geographischen und historischen Daten Teneriffas gegeben, der von Frau Prof. Hass-Klau ergänzt wurde.

Dann sind wir entlang der Nordküste über La Laguna und Puerto de la Cruz nach Garachico gefahren. Die Stadt La Laguna (125.000 Einwohner) war bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts die Hauptstadt der Insel, verlor allerdings im Laufe der Zeit ihre Vorrangstellung an das ökonomisch bedeutsamere Santa Cruz.

Ein erster Zwischenstopp wurde in dem beliebten Badeort Puerto de la Cruz (25.000 Einwohner) ein-

gelegt. Nach den Ferienorten der Südküste sind Stadt und Umland das zweitgrößte touristische Zentrum der Insel. Da in dieser Region mehr Niederschläge als im sonnenreichen Süden zu verzeichnen sind, ist die Landschaft erheblich grüner und abwechslungsreicher. Anfang des 17. Jahrhundert hatte die Stadt als Hafen der Region La Orotava eine sehr große Bedeutung, verlor diese jedoch später wieder mit dem Niedergang des Weinanbaus. Trotz des regen Tourismus verfügt die Region nur über einige kleine Strände mit schwarzem Sand. Da auch dort das Baden wegen der meist starken Brandung gefährlich ist, wurden attraktive Badelandschaften nach Plänen des Architekten Cesar Manrique angelegt, wie z.B. der großzügig bepflanzte Playa Jardin.

Das nächste Ziel der Reise war die Stadt La Orotava. Es ist einer der schönsten und landestypischsten Orte Teneriffas. Das wichtigste Ereignis in La Orotava sind die alljährlich stattfindenden Feierlichkeiten zu Fronleichnam. Seit Ende des 19. Jahrhunderts entsteht Jahr für Jahr ein neues Kunstwerk, wenn auf dem Platz vor dem Rathaus kunstvolle Pflasterbilder aus bunter Lavaasche angelegt werden. Darüber hinaus ist die Stadt sehr bekannt für die prächtigen Fassaden und aufwendig



Gartenlandschaft in La Orotava

verzierten Balkone alter Adelshäuser, wie z.B. die der Casa de los Balcones. Dieses Doppelhaus entstand etwa im Jahr 1630 und stellt mit seinen Balkonen ein einmaliges Beispiel für die kanarische Architektur dar. Den Innenhof zieren Pflanzen und Bäumen, während im Gebäude die sich im Ursprungszustand befindlichen Wohn- und Arbeitsräume besichtigt werden können. Um diesem kulturellen Erbe

## ÖPNV – Exkursion November 2002

Rechnung zu tragen, wurde der Ort in die Reihen der erhaltenswerten europäischen Kulturgüter aufgenommen.

Auf dem Weg über San Juan nach Garachico konnten wir etliche Bananenplantagen sehen, welche in ihrer Größe sehr beeindruckend waren. Die Bananenhauptproduktion spielt sich allerdings vorwiegend auf der Inselnordhälfte ab, während der Süden sich auf die Kultivierung von Tomaten und Kartoffeln spezialisiert hat.

Das Mittagessen haben wir in Garachico zu uns genommen. Abgesehen von einigen Neubauten an der Küstenstraße hat sich die ehemals reiche Hafenstadt ihr mittelalterlich anmutendes Flair bewahrt. Die Stadt litt in ihrer Geschichte unter mehreren Naturkatastrophen, die im Jahre 1706 ihren Höhepunkt fanden, als nach heftigen Vulkanausbrüchen des Pico Viejo das Hafenbecken und ein Teil der Stadt verschüttet worden waren.

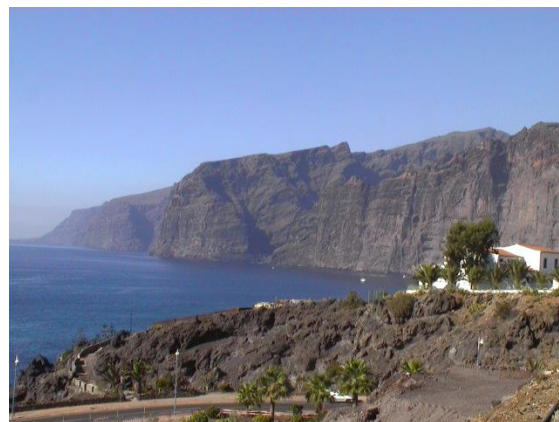
Zu den heutigen Touristenattraktionen zählen insbesondere die beliebten Meerwasserschwimmbekken, welche künstlich entlang der Küste angelegt wurden.

Unser Weg führte uns dann entlang der Südwestküste über Santiago del Teide, Puerto Santiago nach Playa de las Americas. Dies war Dank der Serpentinstraße von Garachico nach Santiago del Teide wohl der reizvollste Streckenabschnitt. Denjenigen,



Strand in Porto de la Cruz

die sich von der Höhe und den engen Straßenverhältnissen nicht ablenken ließen, bot sich eine atemberaubend malerische Aussicht über die Küste sowie über das sich anschließende Panorama des Hochtals von Santiago del Teide.



Los Gigantes

Um 16:00 Uhr trafen wir in dem künstlich angelegten Touristenzentrum Playa de las Americas ein. Zur Zeit beträgt die Hotelkapazität dort über 50.000 Betten, mit stetig steigender Tendenz. Die Bebauung der gesamten Region setzt sich ausschließlich aus Komforthotels, großzügigen Apartmentanlagen, Touristensupermärkten, sowie unzähligen Restaurants Bars und Clubs zusammen. Sonstige Infrastruktureinrichtungen, wie etwa Schulen u.ä., fehlen gänzlich. Der kurze Aufenthalt wurde vom Großteil der Gruppe zum Baden genutzt, was auf Grund der enormen Brandung ein besonderes Erlebnis war. Im Gegensatz zu dem Badevergnügen hat der Süden Teneriffas landschaftlich nur wenig Abwechslung zu bieten. Die seltenen Niederschläge und die hohen Temperaturen geben allerhöchstens Wüstenpflanzen auf dem kargen Lavagestein eine Überlebenschance und machen die Bewirtschaftung des Landes sehr aufwendig.

Der Rückweg führte uns entlang der Südküste über die Nord-Süd-Autobahn der Insel bis nach Santa Cruz, wo wir um 18:30 Uhr eintrafen.

P.Sivapatham  
Javier Llorente

## Dienstag, 05. November

Am Dienstag den 5. November 2002 traf sich um 9.00 Uhr morgens die Gruppe mit Frau Hass-Klau im Büro der Metropolitana. Dort gab der Geschäftsführer, Herr Munoz, Informationen zur Insel und dem Bauvorhaben der Straßenbahn.

*Die Zentren von Santa Cruz, der Hauptstadt Teneriffas, und La Laguna liegen 6 km voneinander entfernt, weisen aber gleichzeitig einen Höhenunterschied von 600 m auf.*

*Momentan verbindet die beiden Städte eine Autostraße, die bis zu vier Fahrstreifen pro Richtung besitzt und eine Längsneigung von 7% aufweist. Die durchschnittliche Verkehrsstärke beträgt schätzungsweise 140.000 Fahrzeuge pro Tag. Daneben bestehen zahlreiche Busverbindungen, von denen die Linien 014 und 015 die bedeutendsten sind.*

*Auf Teneriffa gibt es statistisch betrachtet 0,484 Pkw pro Einwohner über 18 Jahren. Diese Rate liegt sehr viel höher als auf dem spanischen Festland. Der Anteil der mit dem Bus bewältigten Wege liegt bei 20%.*

*In den nächsten Jahren wird eine Straßenbahn als weitere Verbindung gebaut. Sie führt in der ersten Bauphase von Santa Cruz über La Laguna bis zum Flughafen Nord. Diese Trasse hat eine Länge von 16,7 km und 27 Haltestellen. Auch hier ist eine Längsneigung von bis zu 8% zu bewältigen. In einem weiteren Bauabschnitt wird eine Stichstrecke nach La Cuesta abzweigen. In Planung stehen weitere Straßenbahnlinien sowie eine Schnellbahnlinie*

*als Verbindung in den Süden Teneriffas. Des Weiteren besteht die Absicht, eine Nordautobahn zu bauen, wobei auch hier Probleme infolge der hohen Steigungen von bis zu 15% auftreten.*

*Die Straßenbahn erreicht mit ihrer Linienführung rund 149.000 Einwohner, also 50% der Bevölkerung von Santa Cruz und La Laguna. Mit ihr sollen täglich rund 47.000 Fahrgäste befördert werden.*

*Nach Meinung von Herrn Munoz wäre eine allradangetriebene Systemstraßenbahn für diese Aufgabe geeignet.*

Im Anschluss an die Präsentation wurden die konkreten Workshop-Themen besprochen und die Gruppen eingeteilt. Man einigte sich nach kurzer Diskussion auf folgende Themen:

- Optimierung des bestehenden Busnetzes bei Inbetriebnahme der TRANVÍA (Jens, Rolf)
- Expressbusverbindung Santa Cruz – La Laguna (Michal, Sebastian S.)
- Neukonzeption des Busbahnhofes La Laguna (Agnieszka, Carsten, Sebastian W.)

Am Abend fanden sich alle wieder zusammen, um gemeinsam essen zu gehen. Auf Wunsch einer einzelnen Dame, die unbedingt Paella essen wollte, wurde in der Innenstadt von Santa Cruz ein spanisches Restaurant gesucht und neben Burger King gefunden. Ähnlich schlecht wie die Lage waren auch das Essen und der Service. Während mein Essen bereits nach einer guten Stunde geliefert wurde, durften einige Glückliche erst nach weiteren 75 Minuten ihr Essen genießen. Zuvor galt es noch die Frage zu klären, ob, und wenn ja wie sehr, das Essen von rohem Huhn gesundheitsschädlich ist.

*Zum Ausklang des Abends ließ sich ein Rest der Gruppe auf dem Plaza de Europa nieder. Der eigens gemischte Wodka Lemon und einige mehr oder weniger lustige Witze trugen zum Erfolg und Beliebtheitsgrad des Platzes erheblich bei.*

Michal Allegra Lange

### Geographische Angaben zu Teneriffa

Gesamtgröße	2.000 km <sup>2</sup>
Geschütztes Gebiet	1.000 km <sup>2</sup>
Landwirtschaftsfläche	500 km <sup>2</sup>
Wohngebiete	500 km <sup>2</sup>

### Demographische Angaben zu Teneriffa

Einwohner	750.000
Touristenaufkommen	150.000
Durchschnittliche Gesamtbevölkerung	1.000.000

### Daten zu Santa Cruz

Fläche	58 km <sup>2</sup>
Einwohner	300.000

## Mittwoch, 06. November

Am heutigen Tag hatten wir um 10:00 Uhr ein Treffen mit Herrn Manuel Francos von der TITSA. Die TITSA ist das einzige Busunternehmen Teneriffas. Als Privatunternehmen ist sie aus ursprünglich 20 kleine Busunternehmen zusammengeführt worden. Auf ihrem mehrere hundert Kilometer langen Streckennetz werden derzeit 530 Fahrzeuge eingesetzt.

Erwähnenswert ist das ungewöhnliche Ticketsystem. Es besteht lediglich aus Einzelfahrkarten und Prepaid-Karten mit einem bestimmten Geldwert; Zeitkarten gibt es nicht. Jeder Fahrgast muss an der vorderen Tür des Busses einsteigen und bar bezahlen oder seine Prepaid-Karte entwerten. Eine Umsteigeberechtigung besteht nur mit der Prepaid-Karte, ansonsten muss wiederum gezahlt werden. Durch diese Vorgehensweise gibt es auf Teneriffa keine Schwarzfahrer, allerdings auch keine Fahrplangarantie, da die Aufenthaltszeiten an den Haltestellen unter Umständen erheblich sind.

Dieses Ticketsystem liefert detaillierte Informationen über das Fahrgastaufkommen, die aufgrund mangelnder Software und fehlenden Mitarbeitern allerdings nicht analysiert werden können. Die Abschätzungen zukünftiger Entwicklungen beruhen somit hauptsächlich auf Erfahrungswerten. Dementsprechend wird kein hoher Personalbestand in der Planungsabteilung vorgehalten. Der Grossteil der Angestellten besteht aus Fahrpersonal.

Auf die Frage, warum die Bushaltestellen denn so dürftig ausgestattet sind, erfuhren wir, dass die Haltestellen samt Ausstattung nicht im Zuständigkeitsbereich der TITSA liegen, sondern dass sie vom



Die wichtigsten Personen der Exkursion:  
Herr Andres Munoz und Frau Carmen Hass-Klau



TITSA-Informationspavillon

Cabildo geplant und gebaut werden. Die Fahrpläne werden jedoch von einem Mitarbeiter der TITSA bearbeitet. Hierbei ist anzumerken, dass es dennoch keine flächendeckenden Routenpläne für das Busystem gibt. Der Großteil der Fahrgäste sind „Captive Driver“, ohne Wahlmöglichkeit eines anderen Verkehrsmittels. Für die Entscheidungsträger der Insel genießt der ÖPNV nur ein sehr geringes Ansehen.

Den restlichen Nachmittag verbrachten wir mit unseren Gruppen, um unsere Projekte weiterzuerfolgen. Einige von uns besichtigten nochmals ihre Planungsobjekte, während andere im Büro arbeiteten.

Am Abend hielt Frau Hass-Klau einen öffentlichen Vortrag, der einen Überblick über die verschiedenen Bahnsysteme in Europa und den USA geben sollte und anschließend Bezug auf die Verhältnisse Teneriffas nahm. Er wurde natürlich auf Spanisch gehalten, und ohne unseren Dolmetscher Javier hätten wir Studenten wohl kaum etwas verstanden. Der Vortrag endete mit einer ausgiebigen Diskussionsrunde, die ebenfalls übersetzungsbedürftig war. *Danke Javier!*

Als krönenden Abschluss des Abends gab es ein typisch spanisches Essen in dem urigen Restaurant *Tappas*. Nach der Enttäuschung von Dienstag waren nun alle vom spanischen Essen begeistert.

Agnieszka Kochanska

## Donnerstag, 07. November

Nach dem üblichen Frühstück, bestehend aus einem Brötchen, Margarine, Erdbeermarmelade und einem Kaffee, ging es zum Hafen von Santa Cruz, wo uns das Cabildo, die Inselverwaltung von Teneriffa, mit einer interessanten Präsentation erwartete.



**Die Arbeit im Büro fordert ihren Tribut**

Inhalt des Vortrags waren neben allgemeinen Informationen zur Insel, die Vorstellung eines einheitlichen Geo-Information-Systems (GIS) für ganz Teneriffa. Hier sollen verschiedenste Informationen – u.a. zu Topographie, Bevölkerung, Arbeitsplatzstruktur, Straßennetz, Busnetz, Versorgungsnetz, Flächennutzung und z.B. Satellitenbilder – zentral verwaltet werden. Die Datensätze sind mit einer Karte verknüpft und können somit anschaulich dargestellt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, verschiedene Datensätze zu überlagern und neue thematische Karten zu erzeugen – z.B. Arbeitsplatz- und Bevölkerungsstruktur überlagern. Auf die Daten können alle Abteilungen der Inselverwaltung zugreifen. Aktualisiert werden sie von der jeweils zuständigen Abteilung, die zu diesem Zweck über ein Werkzeug verfügt, um Änderungen am Datenbestand vorzunehmen. Das GIS mit seiner umfassenden Datenbank befindet sich derzeit im Aufbau.

Die hochwertige Präsentation des GIS mittels dreier Beamer, sowie eine virtueller Inselüberflug waren äußerst beeindruckend. Die Animation ermöglichte es, einen guten Überblick von der faszinierenden, zerklüftete Inseltopographie zu erlangen. Untermalt von ansprechender Musik kam beinahe Kinoatmosphäre auf. Eine weitere Simulation veranschaulichte uns die prognostizierte Bevölkerungs-, Arbeitsplatz- und Tourismusentwicklung der nächsten

Jahre und Jahrzehnte. Die Planung erwartet eine Wanderung des „Center of Gravity“ in Richtung Süden. Zur Förderung der Tourismusbranche werden weitere Flächen im Süden der Insel als Bauland zu Verfügung gestellt. Abgeschlossen wurde die Veranstaltung durch eine Diskussionsrunde, bei der Vor- und Nachteile dieser Entwicklung erörtert wurden.

Im Büro der Metropolitana angelangt, erwartete uns Herr Fernando Menendez, ein Verkehrsplaner der Stadt Santa Cruz, um uns über bestehende Probleme und zukünftige Entwicklungschancen der Stadt zu informieren. Im Anschluss an diesen Vortrag widmeten sich die einzelnen Workshopgruppen wieder ihrer Projektarbeit. Das am Freitag stattfindende Abschlussgespräch mit Ergebnispräsentation motivierte zu zahlreichen Überstunden. Im ansonsten leeren Bürokomplex wurde bis in Nachtstunden an den Präsentationen gefeilt.



**Kurze Erholungspause**

*Nach getaner Arbeit trafen wir uns in der bereits getesteten und für gut befundenen Pizzeria Da Gigi, unweit des Büros, auf einen Mitternachtsimbiss. Der weitere Verlauf des Abends führte uns noch auf den – direkt hinter unserem Exkursionsdomizil liegenden – Plaza de Europa. Hier verabschiedeten wir uns von unserem „Spanier“ Javier, da er am folgenden Morgen abreisen musste.*

Andreas Ferlic

## Freitag, 08. November

*Der Tag begann mit dem Unfassbaren: Beim Hotelfrühstück gab es anstatt der mittlerweile obligatorischen Erdbeermarmelade nach all den Tagen nun Aprikosenmarmelade!! Es war wie ein Wunder, nur das sich an der nicht gerade üppigen Gesamtmenge des Frühstücks nichts geändert hatte. Gegen 9.00 Uhr wurde es dann mit dem Besuch bei Metropolitan deutlich wissenschaftlicher.*

Nachdem wir am Dienstag die erste Präsentation von Herrn Munoz über das Light-Rail-Projekt gehört hatten, erläuterte er uns am heutigen Vormittag Ideen zur Realisierung einer „Nord-Bahn“ von Puerto de la Cruz im Norden der Insel nach Santa Cruz im Nordosten, sowie eines weiteren Streckenabschnitts von Santa Cruz nach Los Cristianos im Süden der Insel, die sogenannte „Süd-Bahn“.

Die Nord-Bahn müsste – einer Studie zufolge – die etwa 40 km lange Strecke in 15 bis 20 Minuten zurücklegen, um eine Alternative zum Auto zu sein. Die maximale Geschwindigkeit würde etwa 160 km/h betragen. Haltepunkte lägen in Puerto de la Cruz, bei Tacoronte, in La Laguna und in Santa Cruz. Das größte Problem der Nord-Bahn liegt in der Topographie der Insel, da zwischen Santa Cruz und La Laguna (Luftlinie 7 km) eine Höhendifferenz von 700 Metern überwunden werden muss. Es bietet sich daher der Einsatz eines Zahnstangensystems (ähnlich der Zugspitz-Bahn) auf diesem Streckenabschnitt an. Die zuvor ohne Zahnräder angetriebene Bahn würde bei einer Geschwindigkeit von 20 km/h auf Zahnradbetrieb wechseln und könnte im Anschluss eine Höchstgeschwindigkeit von ungefähr 40 km/h erreichen. Alternativ wäre ein Adhäsionsbetrieb auf kompletter Strecke durch den Bau einer unterirdischen Rampe möglich. Einer deutlichen Fahrzeitreduzierung und einer einfacheren Fahrzeugtechnik steht der Nachteil gegenüber, dass La Laguna nicht angebunden werden kann.

Ein weiteres Projekt stellt die 77 km lange Strecke zwischen Santa Cruz und Los Cristianos dar. Um die angestrebte Durchschnittsgeschwindigkeit von 160 km/h zu erreichen, wird die Trasse parallel zur „Autopista Sur“ für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 220 km/h konzipiert. Das Gesamtinvestitionsvolumen beträgt 900 Mio. €. Gründe für den Bau liegen in der Siedlungs- und Arbeitsplatzstruktur der Insel. Der größte Teil der Bevölkerung lebt im Norden und arbeitet im Süden (Touristenregion). Die Bahn soll zum einen eine Veränderung des Modal-Splitt zu Gunsten des ÖPNV bewirken und

zum anderen einer Bevölkerungswanderung von Nord nach Süd entgegenwirken.

Es existieren drei Nutzungsbereiche für die Süd-Bahn:

- Nutzer der gesamten Strecke
- Einzugsbereich Norden nach Santa Cruz
- Einzugsbereich Süden nach Los Cristianos

Eine Nutzen-Kosten-Rechnung wurde bereits durchgeführt und fiel positiv aus. Ab 12.00 Uhr präsentierten dann die vier verschiedenen Workshopgruppen ihre im Laufe der zurückliegenden Woche erarbeiteten Resultate. Diese werden im folgenden kurz dargestellt:

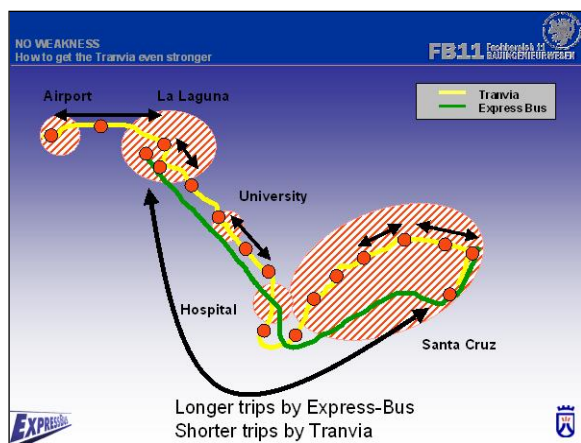
- **Optimised Bus network concerning the implementation of TRANVÍA (Jens, Rolf)**

Diese Gruppe hatte die Aufgabe, unter Berücksichtigung der Einführung der Straßenbahn, ein Busnetz zu entwickeln, welches den Anforderungen eines zeitgemäßen ÖPNV gerecht wird. Erste Informationsquelle war der unübersichtliche Busnetzplan des örtlichen Verkehrsbetreibers TITSA. Zum Verständnis der Netzstruktur wurde das Busnetz maßstabsgetreu auf den Stadtplan Santa Cruz/La Laguna übertragen (Verwendung von Transparentfolien). Dabei wurden die Linien quartiersweise erfasst, so dass insgesamt vier Folien entstanden. Auf dieser Übersicht basierend entwickelte die Gruppe ein optimiertes Busnetz; Kriterien der Neukonzeption waren u.a. mögliche Direktverbindungen, die Linienlänge, die Größe des Erschließungsgebietes, die bisherige Taktfrequenz und die Vermeidung von Parallelverkehr Bus – Straßenbahn. In einem letzten Arbeitsschritt wurden mögliche Umsteigepunkte zwischen Bus und TRANVÍA herausgearbeitet.

- **No weakness – how to get the TRANVÍA even more stronger (Michal, Sebastian S.)**

Nach genauer Studie der realen Situation in La Laguna und Santa Cruz stellten uns Sebastian und Michal Ideen zur Verbesserung der Verbindung La Laguna – Santa Cruz mittels eines Expressbusses vor. Angestrebt wird hierbei eine deutliche Fahrzeitreduzierung, der Einsatz von hochwertigen Fahrzeugen und der Aufbau eines besonderen Images, um dieses Produkt von den üblichen Busangeboten abzugrenzen. Zur Reduzierung der Fahrzeit im Bereich des Busbahnhofs von La Laguna entstand die Idee, eine neue Autobahnausfahrt von

der Autopista Norte anzulegen. Busse aus Santa Cruz fahren dann ohne zeitraubenden Umweg direkt in den Busbahnhof La Laguna ein.



- **Reorganisation of the interchange-busstation in La Laguna (Agnieszka, Carsten, Sebastian)**

Die Untersuchung des Busbahnhofs La Laguna basierten auf den bereits geschilderten Erkenntnissen vom Sonntag (03.11.). Es wurde nun intensiv nach Lösungen gesucht.

Eine der vorgestellte Lösung beinhaltet die Verlegung des Busbahnhofs auf eine z.Z. unbebaute Fläche. Dabei würde das heutige Busbahnhofsareal als Park- und Abstellfläche für Busse weiter genutzt werden. Vorteile wären mehr Platz und eine Verringerung des Abstandes zwischen TRANVÍA Haltestelle und Busbahnhof.

Ein zweiter Lösungsansatz basiert auf einer vollständigen Umstrukturierung der heutigen Busbahnhofsfläche. Kernstück dieser Variante ist eine kreuzungsfreie Fußgängerverbindung zwischen Busbahnhof und TRANVÍA Haltestelle. Von der TRANVÍA kommend erreicht der Fahrgast mittels einer Rampe die Verteilerebene des Busbahnhofs oberhalb der Bussteige. Von hier kann er sich direkt zu seinem Anschlussfahrzeug begeben.

- **High track gradient – requirements to secure a save operating mode (Volker)**

Volker zeigte Problematiken beim Betrieb von Strecken mit hohen Längsneigungen auf. Einleitend stellte er mittels Zeichnungen am Flipchart dar, welche Anforderungen an ein Fahrzeug gestellt werden müssen (Beschleunigungs- und Verzögerungs-

vermögen) und wie diese dann technisch umgesetzt werden können (Gewicht des Fahrzeuges, wirkungsvolle Bremsen). Ihm zufolge dürfe die Verantwortung für einen sicheren und ordnungsgemäßen Fahrbetrieb nicht ausschließlich beim Fahrpersonal liegen. Vielmehr muss bergab eine technische Rückfallebene existieren, die selbsttätig eine Geschwindigkeitsüberwachung durchführt und im Gefahrenfall eine Zwangsbremmung einleitet („Fail safe“).

Rabia und Andreas arbeiteten mehreren Gruppen zu und sorgten für gelungene Präsentationen und die inhaltliche Qualität der Vorträge.



**Andres Munoz und Volker Deutsch (v.l.) diskutieren**

Nachdem sich in den Präsentationen gezeigt hatte, dass die zurückliegende Woche arbeitsintensiv und erfolgreich genutzt worden war, hatten es alle mehr als eilig den Strand „Playa las Teresitas“ bei San Andres zu erreichen. Denn bei 26 °C und strahlend blauem Himmel lockte schon seit dem Morgen Strand, Sonne und Meer.

*Am Abend fuhren wir dann gemeinsam mit dem Liniibus nach La Laguna, um dort essen zu gehen. Auch nach einer Woche auf Teneriffa staunten wir, als wir um 21.30 Uhr die ersten Gäste des Restaurants waren und es sich erst ab 22.30 Uhr richtig füllte. Der Großteil der Studenten blieb noch in La Laguna, um das Freitagabend-Ausgeh-Angebot der Studentenstadt kennen zu lernen. Ein langer Tag ging für die „früh“ ins Bett gekommenen gegen 2.00 Uhr (!) zu Ende, für die anderen noch später.*

Rolf Boesch

## Samstag, 09. November

Nach nun fast einer Woche anstrengender Arbeit war der Samstag zur freien Verfügung. Letzte Detailfragen der Projektarbeit wurden geklärt und Santa Cruz und Umgebung in kleinen Gruppen erkundet. Strahlend blauer Himmel und sommerliche Temperaturen begleiteten den letzten Exkursionstag.

Nach Sonnenuntergang trafen wir uns wieder, um gemeinsam den letzten Abend in unserer Stamm-Pizzeria ausklingen zu lassen. Dabei ließen wir die vergangenen Tage noch einmal Revue passieren und waren uns alle einig, dass sie sehr informativ und lehrreich gewesen waren.

Apropos ausklingen lassen: Das stimmt nur teilweise, denn ein Teil unserer Gruppe verabschiedete sich noch auf seine Weise von der „hiesigen“ Erlebnisgastronomie und besuchte zum Abschluss noch einmal den Plaza de Europa.

Da am nächsten Morgen schon besonders früh die Rückreise angetreten werden sollte, trafen auch die letzten Nachtschwärmer nicht all zu spät im Hotel ein.

Mohammed Lalouh



Strand „Playa las Teresitas“ bei San Andres



## Sonntag, 10. November (Abreise)

Nach einer ereignisreichen und äußerst unterhaltsamen Woche, die wohl keiner der Exkursionsteilnehmer so schnell vergessen wird, galt es nun Abschied von Teneriffa und dem guten Wetter zu nehmen. Über dem üppigen Frühstück im Bus (Kekse und Cola) lag daher angesichts des zu Hause lauenden Alltags eine gewisse Schwermut, ganz abgesehen davon, dass der schlaftrunkene

Busfahrer nur bei den für schwarzen Humor empfänglichen für Heiterkeit sorgte. Nach einer wilden Fahrt, die viele innerlich mit mehr als nur Teneriffa abschließen ließ,



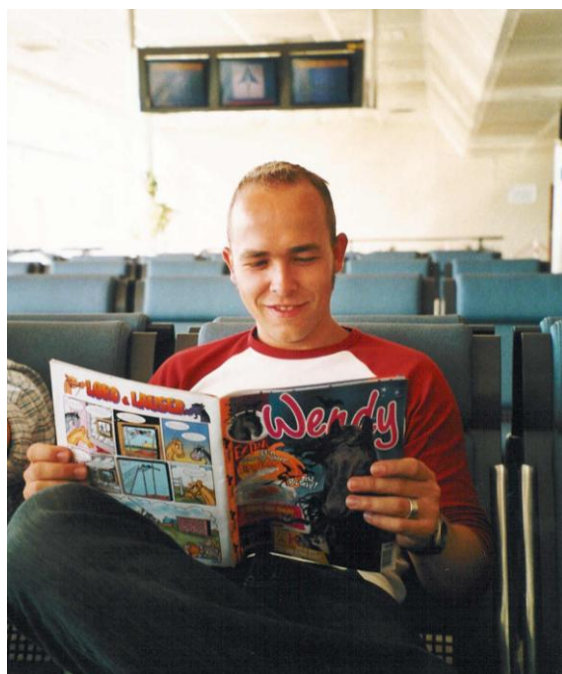
Die Exkursionsgruppe

erreichten wir pünktlich den Flughafen im Süden Teneriffas. Ganz im Gegensatz zu unserem Flugzeug der Iberia, das mit einer signifikanten Verspätung eintraf. Diese führte letztlich dazu, dass wir mehrfach einchecken durften und dass unser Anschlussflug in Madrid ohne uns startete.

*Manch eine vergaß in der Aufregung glatt, ob sie Männlein oder Weiblein war!*

Unser Aufenthalt in Madrid uferte dementsprechend etwas aus, aber letzten Endes konnten wir entgegen unserer Befürchtungen doch noch den Abschluss unserer Heimreise antreten. Wohlbehalten erreichten wir in den späten Abendstunden unseren Heimatflughafen Düsseldorf, wo die Exkursion ihr Ende nahm und sich alle Teilnehmer in alle Himmelsrichtungen zerstreuten.

*Abschließend ist festzuhalten, dass diese Exkursion das wohl großartigste Ereignis war, das wir teilnehmende Studenten bisher mit der Bergischen Universität verbinden. Allen, die an der Organisation und an der Finanzierung beteiligt – besonders Frau Prof. Dr. Carmen Hass-Klau – waren, gebührt daher ein großes Lob! Danke für eine fantastische Woche, in der wir neben neuem Wissen auch neue Freunde gewonnen haben!*



Zeitvertreib am Madrider Flughafen

Sebastian Wagner  
(Feldmarschall)

# Impressum

Dieser Exkursionsbericht ist geistiges Eigentum der Teilnehmer der Exkursion.

**Redaktion:** cand. ing. Jens Nebel  
cand. ing. Sebastian Wagner

**Herausgeber:** Bergische Universität Wuppertal  
Fachbereich Bauingenieurwesen  
Lehr- und Forschungsgebiet  
Öffentliche Verkehrs- und Transportsysteme  
– Nahverkehr in Europa –  
Pauluskirchstraße 7, 42285 Wuppertal

Tel.: 0202/439-4134

Fax: 0202/439-4092

E-Mail: [csernak@uni-wuppertal.de](mailto:csernak@uni-wuppertal.de)