

# Panamákanal

## Lösungsvorschläge



# 9.4.3

### Der Panamákanal

1. Arbeit mit der Karte (AB 9.4.1b): Fahrt durch den *Miraflores-See* zur *Pedro-Miguel-Schleuse* - Schleusung um 10 m auf 26 m ü. NN (= Seespiegel des Gatun-Sees) - Fahrt durch den *Gatun-See* - nacheinander Einfahrt in die drei Schleusenkammern der *Gatun-Schleusen* und stufenweise Absenken auf Meereshöhe - Ausfahrt in das *Karibische Meer*
2. Die Schleusen werden mit Niederschlagswasser betrieben, das nur begrenzt zur Verfügung steht. Das Wasser wird nicht weiter verwendet und nach der Schleusung ins Meer abgelassen.
3. **Säulen-** oder **Balkendiagramme** sind besonders geeignet für die Darstellungen *Routen und beförderte Fracht* sowie *Anzahl der Kanaldurchfahrten nach Flaggen*.  
Im **Kreisdiagramm** können die Werte für *Transporte durch den Panamákanal* dargestellt werden (Umrechnung in Prozentwerte).
4. Die Strecke Hamburg - Guayaquil ist durch den Panamákanal um ca. 8000 km (!) kürzer als um Kap Hoorn. Das spart Zeit und Kosten.

1a

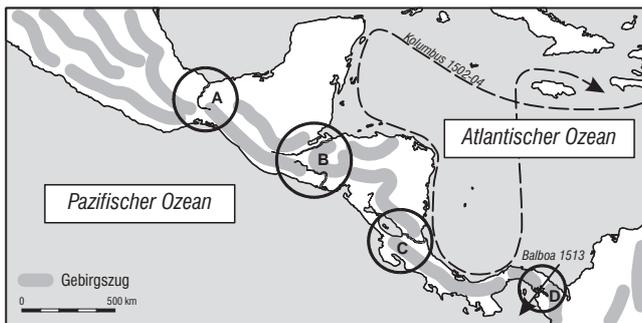
### Der Panamákanal: Karte

4. Die Kanalroute ist ca. 80 km lang.
5. Schiffe werden auf 26 m (Spiegel des Gatun-Sees) gehoben: Miraflores: 16 m, Pedro-Miguel: 10 m, Gatun: 26 m
6. **kontinentale Wasserscheide:** Hauptwasserscheide des Kontinents; trennt Einzugsgebiete der Flüsse, die nach Norden in den Atlantik und nach Süden in den Pazifik fließen

1b

### Die Geschichte des Panamákanals (1)

1. Die Spanier holten vor allem *Gold* und *Silber* aus Südamerika.
2. \*



#### Engstelle A:

**Vorteile:** Gebirge niedrig, Flusstal, Einbeziehung des Flusses  
**Nachteile:** Engstelle mehr als 100 km breit

#### Engstelle B:

**Vorteile:** Einbeziehung des Flusses im Norden  
**Nachteile:** Gebirge im Süden relativ hoch

#### Engstelle C:

**Vorteile:** Einbeziehung von Nicaraguasee und Rio San Juan, niedrige Gebirgsschwelle

#### Engstelle D:

**Vorteile:** enge Stelle / **Nachteile:** relativ hohes Gebirge

3. **Suezkanal:** Länge: 195 km, Breite: 365 m (Krone) - 160 m (Sohle), Tiefe: 20 m, schleusenlos auf Meereshöhe, 1967-75 wegen ägyptisch-israelischen Konfliktes gesperrt

1c

### Die Geschichte des Panamákanals (2)

1. 1513 Spanier *Balboa* durchquert den Isthmus von Panamá  
1534 *Karl V.* gibt Gutachten für Kanal in Auftrag  
bis 1750 Camino Real (Maultierpfad) Pazifik - Atlantik  
1850 Goldrausch in Kalifornien → interozeanische Eisenbahn  
1860 Geographenkongress beschäftigt sich mit Kanalprojekt  
ab 1876 Erkundung des Isthmus von Panamá  
1878 Zustimmung Kolumbiens für französisches Kanalprojekt  
1818 erster Spatenstich (Umsetzung des Plans von *Lesseps*)  
1893 Konkurs der französischen Kanalbaugesellschaft  
1901 Vertrag USA-GB sichert USA Kanalbaurechte  
1903 Gründung des Staates Panamá  
1904 Wiederaufnahme der Bauarbeiten am Kanal  
1907 Verbesserung der Organisation, Krankheitsbekämpfung  
1914 Eröffnung des Kanals

1d

### Gegenwart und Zukunft des Panamákanals

1. **Vorteile:** staatliche Souveränität über die Kanalzone  
**Nachteile:** Verlust von Arbeitsplätzen in großem Umfang
2. **größter Tanker** (2002): "Jahre Viking" unter norwegischer Flagge - Länge: 458 m, Breite: 69 m  
**größtes Containerschiff** (2002): "OOCL Shenzen" (SX-Klasse) unter der Flagge Hongkongs - Länge: 322 m, Breite: 43 m
3. \* **ja:** über 90 % aller weltweit operierenden Schiffe können ihn nutzen, enorme Verkürzung der Verbindungen, Ausbau erforderlich ...  
**nein:** Schiffe werden immer größer, alternative Projekte ...

1e

### Die Arbeitsblätter dieses Bogens ...

... beschäftigen sich mit dem Panamákanal, einem frühen Beispiel der Globalisierung.

#### • Panamákanal: Zahlen & Fakten (1a)

Dieses Arbeitsblatt enthält allgemeine Informationen zum Kanal und ermöglicht die Umsetzung der Zahlen in Schaubilder.

#### • Panamákanal: Karte (1b)

Die Karte vermittelt einen Eindruck vom Panamákanal und seinen verschiedenen Anlagen.

#### • Panamákanal: Geschichte (1c und 1d)

Die beiden Arbeitsblätter zeigen die Entwicklung von den ersten Überlegungen zur Durchquerung des Isthmus von Panamá bis zur Fertigstellung des Panamákanals 1914. Sie liefern das nötige Hintergrundwissen zum Verständnis der heutigen Situation (→ AB 9.4.1c).

#### • Panamákanal: Gegenwart und Zukunft (1e)

Dieses Arbeitsblatt informiert über die Probleme nach der Übernahme des Kanals durch Panamá und richtet einen Blick in die Zukunft.

**Nützliche Internetadresse:** [www.pancanal.com](http://www.pancanal.com)



## Der Panamákanal



Fotos: Georg Klingsiek



Die "Top Leader", ein Frachtschiff aus Liberia, fährt - von Süden kommend - langsam in die zweite Schleusenammer der Miraflores-Schleusen ein. Zentimeter um Zentimeter schiebt sich das Schiff mit eigener Kraft vor. Das ist Präzisionsarbeit, denn an beiden Seiten der Schleusenammer sind nur wenige Zentimeter Platz. Ein Lotse übernimmt diese schwierige Aufgabe. Vier Lokomotiven, die auf den Kaimauern fahren und am Bug und Heck des Schiffes befestigt sind, halten das Schiff dabei auf Mitte. Das Schleusentor wird geschlossen und allmählich füllt sich die Schleusenammer mit Süßwasser aus dem Miraflores-See. Dabei wird die "Top Leader" 16 Meter über den Meeresspiegel gehoben. Das nördliche Schleusentor öffnet sich und das Schiff fährt - wiederum mit eigener Kraft - weiter in den Miraflores-See. ...

### Der Panamákanal: Zahlen & Fakten

Der Panamákanal ist eine der bedeutendsten internationalen Wasserstraßen, durch die 5 % des Weltschiffsverkehrs abgewickelt werden. Täglich passieren ihn etwa 50 Schiffe.

Wichtige, durch den Panamákanal verlaufende Routen und beförderte Fracht in Mio. t (2002):

Ostküste USA - Asien	73
Rund um die Welt	24
Ostküste USA - Westküste Südamerika	20
Europa - Asien	20
Europa - Westküste Südamerika	19
Europa - Westküste USA / Kanada	9

#### Die Schleusen

Drei Schleusen heben und senken die Schiffe um 26 Meter. Es handelt sich um ein-, zwei- und dreistufige Doppelschleusen, die Gegenverkehr ermöglichen.

#### Maße der Schleusenammern:

Länge: 305 m, Breite: 33,5 m, Tiefe: 26 m. Der Kanal ist für Schiffe der *Panamax-Klasse* ausgelegt.

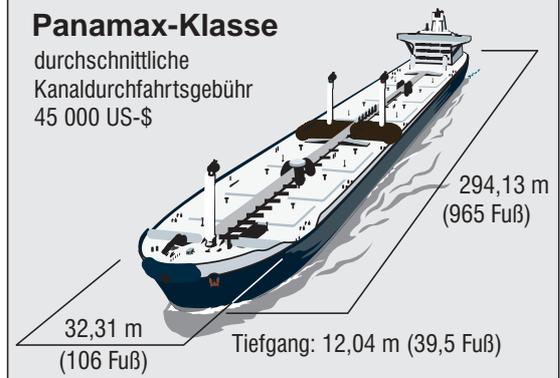
#### Die Wasserversorgung der Schleusen

Zum Betrieb der Schleusenammern wird das Wasser der tropischen Niederschläge genutzt (Cristobal: 3285 mm Jahresniederschlag). Sie werden im 426 km<sup>2</sup> großen Gatunsee und im kleineren Alajuela-Stausee gespeichert. Für die Schleusung eines Schiffes benötigt man ca. 200 Mio. Liter Wasser\*, das anschließend in den Atlantik oder Pazifik fließt.

\* entspricht tägl. Wasserverbrauch von Hamburg

#### Panamax-Klasse

durchschnittliche Kanaldurchfahrtsgebühr  
45 000 US-\$



#### Transporte durch den Panamákanal

11 862 Schiffe passierten 2002 den Panamákanal. Davon transportierten:

Massengut	2676	allgemeine Fracht	985
Kühlgut	2135	Fahrzeuge	773
Container	2012	Passagiere	206
Ölprodukte	1802	andere	1273

#### Anzahl der Kanaldurchfahrten nach Flaggen (2002):

Panamá*	2719	VR China	475
Liberia	1304	Norwegen	445
Bahamas	814	Singapur	359
Zypern	731	USA	332
Malta	626	Deutschland	227

\* Schiffe unter panamäischer Flagge erhalten Sondertarif für Durchfahrt

Daten: Panama Canal Authority (ACP) 2003

#### Aufgaben:

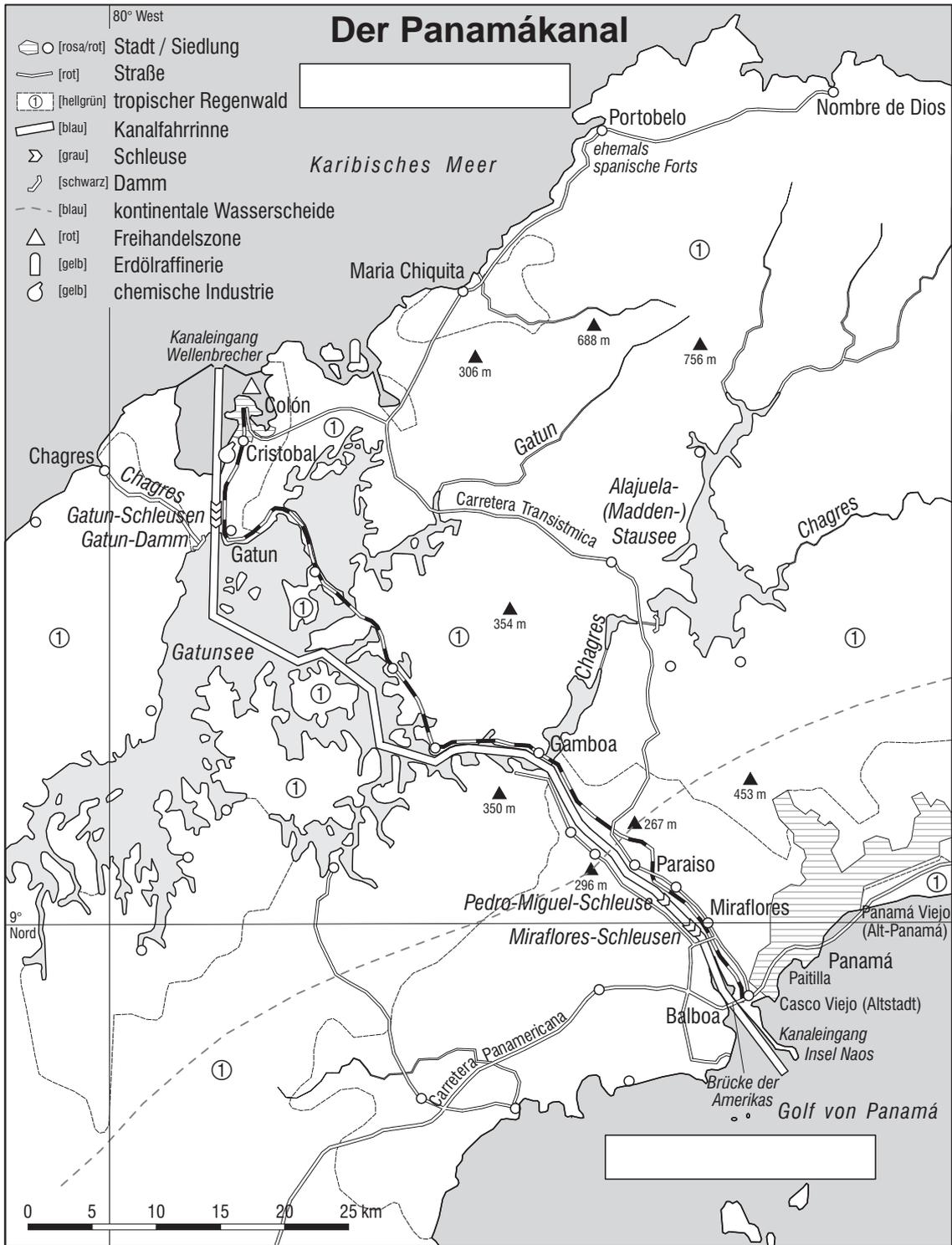
1. Beschreibe den weiteren Verlauf der Kanaldurchfahrt bis zum Atlantischen Ozean. Benutze dazu die Karte (Arbeitsblatt 9.4.3b) und die Informationen dieser Seite.
2. Begründe, warum die Zahl der Schiffspassagen auf ca. 50 pro Tag begrenzt wird.
3. Stelle die Zahlen dieser Seite zur Verdeutlichung in Schaubildern dar.
4. Am Beispiel der Schifffahrtsroute Hamburg - Guayaquil (Ecuador) lässt sich die Bedeutung des Panamákanals verdeutlichen. Erkläre.

B - C



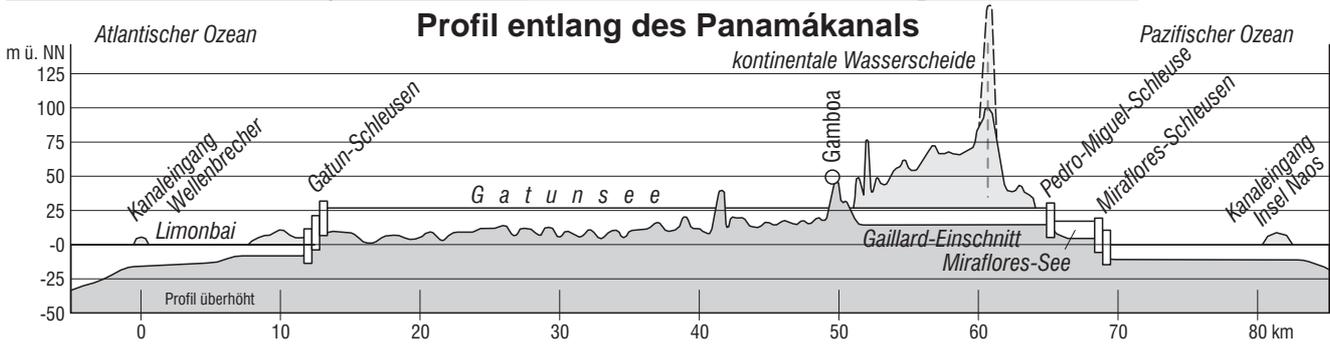
Panamákanal: Karte

9.4.3b



**Aufgaben:**

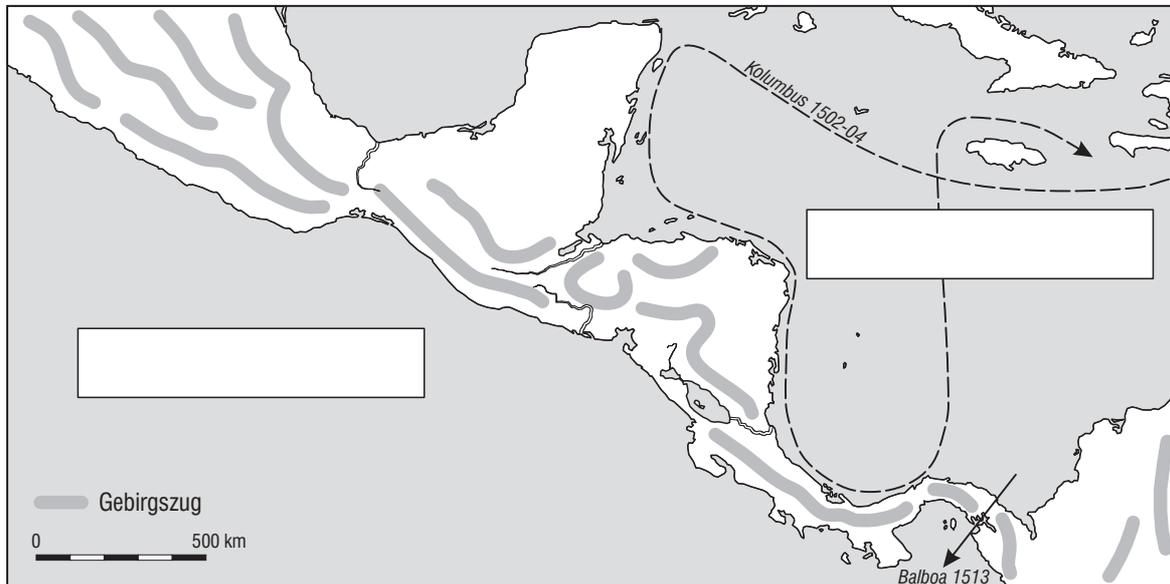
1. Male die Karte nach den Angaben in der Legende an. Färbe die Flüsse und die aufgestauten Seen (Binnenseen) zusätzlich *hellblau*. Benutze Buntstifte.
2. Male das Profil an. Benutze die in der Legende angegebenen Farben und zusätzlich: *blau* für die Ozeane und *hellblau* für die Binnenseen.
3. Trage die Namen der Ozeane in die Kästchen ein.
4. Wie lang ist die Kanalroute?
5. Wie hoch werden die Schiffe durch die Schleusen über den Meeresspiegel gehoben?
6. Erkläre den Begriff *kontinentale Wasserscheide*.





## Die Durchquerung des Isthmus von Panamá\*

### Die Geschichte des Panamákanals (1)



Auf seiner vierten Reise landete *Christoph Kolumbus* 1502 an der Küste Panamás. Nur elf Jahre später durchquerte der Spanier *Vasco Núñez de Balboa* die Landenge zu Fuß und erreichte als erster Europäer den Pazifischen Ozean. Ein Denkmal in Panamá Stadt zeigt ihn als "Entdecker des Pazifik". Schnell entstand der Wunsch, die schmale Landbrücke mit Schiffen auf einer Wasserstraße zu durchqueren.

#### Mit Mauleseln von Ozean zu Ozean

Vom Wunsch bis zur Verwirklichung dauerte es noch fast 400 Jahre. Ein Gutachten, das *Kaiser Karl V.* 1534 in Auftrag gab, zeigte, dass die technischen Voraussetzungen für ein solches Projekt damals nicht gegeben waren. Statt einer Wasserstraße errichteten die Spanier einen Handelsweg, den Camino Real (heute Carretera Transistmica, → Karte AB 9.4.1b), von Panamá Viejo nach Portobelo und Nombre de Dios. Maulesel transportierten die Waren aus dem Westen Südamerikas vom Pazifik in die spanischen Forts und Häfen an der Karibikküste zum Weitertransport nach Europa. Mit dem Niedergang der spanischen Kolonialmacht um 1750 verlor dieser Verbindungsweg an Bedeutung.

#### Goldrausch und Eisenbahnbau

Um 1850 setzte viele Kilometer weiter nördlich, in Kalifornien, ein Goldrausch ein. Da es in den USA damals noch keine Eisenbahnverbindungen in den Westen gab, musste man um von der Ostküste nach Kalifornien zu gelangen, eine sechsmonatige Reise um Südamerika in

Kauf nehmen. Der Bau einer interozeanischen Eisenbahn (1850-1855) von Colón nach Panamá-Stadt durch eine US-amerikanische Gesellschaft verkürzte die Reisezeit schließlich auf zwei Monate.

#### Der Plan der Franzosen

1859 begann man in Ägypten mit dem Bau des Suezkanals, der 1869 eröffnet wurde. Die Pläne dafür entwickelte der französische Ingenieur *Ferdinand de Lesseps*. Ein Internationaler Geographischer Kongress diskutierte 1860 in Antwerpen über ein ähnliches Projekt für Zentralamerika. Vier Jahre später trafen sich Fachleute aus 22 Ländern erneut in Paris und gründeten ein Komitee, das ab 1876 die mittelamerikanische Landbrücke erkundete und nach einer geeigneten Route für einen Kanal durch den Isthmus suchte. Es war wiederum *Ferdinand de Lesseps*, der 1876 einen Plan für den Bau eines schleusenlosen Kanals auf Meereshöhe durch die Landenge von Panamá, parallel zur bestehenden Eisenbahnroute, vorstellte. 1878 stimmte Kolumbien diesem Projekt zu. Panamá war damals noch eine Provinz Kolumbiens. 1881 erfolgte der erste Spatenstich bei Colón. Aber schon acht Jahre später wurden die Arbeiten eingestellt. Tropenkrankheiten wie Malaria und Gelbfieber rafften tausende Arbeitskräfte hin, die Koordination der Arbeiten war schlecht und die Geldmittel waren verbraucht. 1893 ging die Kanalgesellschaft in Konkurs.

\* Isthmus: schmale Landbrücke, Landenge; vom *Isthmus von Korinth* in Griechenland abgeleitet

#### Aufgaben:

1. Informiere dich, welche Waren zur Zeit der spanischen Kolonialherrschaft hauptsächlich auf dem Camino Real transportiert wurden.
2. \* Beschrifte die Karte. Suche mögliche Alternativen für den Bau eines Kanals durch Mittelamerika und markiere diese Stellen in der Karte. Begründe deine Auswahl und stelle jeweils Vor- und Nachteile zusammen. Benutze auch deinen Atlas.
3. Informiere dich über den Suezkanal (Technik, Geschichte, wirtschaftliche Bedeutung) und stelle die Ergebnisse im Kurzvortrag dar.



## Die Durchquerung des Isthmus von Panamá Die Geschichte des Panamákanals (2)

### Die USA zeigen Interesse

Nachdem der französische Plan gescheitert war, begannen sich die USA für das Projekt zu interessieren und ihr geplantes Kanalprojekt in Nicaragua aufzugeben. Für 40 Millionen US-\$ kaufte die USA den Franzosen die Konzession\* und das verbliebene Baumaterial ab. 1901 schlossen die USA und Großbritannien einen Vertrag, der den USA die alleinigen Rechte für einen künftigen Kanal sicherte. Die Vertragsverhandlungen mit Kolumbien scheiterten allerdings an der Forderung der US-Regierung zu beiden Seiten des Kanals eine wirtschaftlich und politisch kontrollierte US-Kanalzone zu errichten. Kolumbien fürchtete die Folgen der Vormachtstellung der USA.

### Panamá wird gegründet

Daraufhin trieben die USA den Unabhängigkeitskampf Panamás voran, das bereits seit einiger Zeit eine Loslösung von Kolumbien anstrebte. Am 3. November 1903 wurde der neue Staat Panamá gegründet. Die USA hatten in geheimen Verträgen mit der neuen Führung ihr Ziel erreicht: eine Konzession für den Bau des Kanals und eine von ihnen kontrollierte 16 km breite Zone zu beiden Seiten. Die US-Regierung zahlte dafür zehn Millionen Dollar und nach Fertigstellung des Kanals eine jährliche Pacht von 250 000 US-\$.

### Das Projekt droht zu scheitern

1904 wurde - auf Initiative von US-Präsident *Theodore Roosevelt* - mit den Bauarbeiten begonnen. Die vorgesehene Route führte durch den tropischen Regenwald. Schlechtes Management und die Nichtberücksichtigung

der gesundheitlichen Belange der Bauarbeiter brachten das Projekt fast zum Scheitern. Erst durch den Austausch der Führungskräfte und eine straffe Organisation durch den neuen Projektleiter *George Washington Goethals* ging es ab 1907 voran. Über 75 000 Arbeiter - vor allem Schwarze aus den Karibikstaaten Barbados, Guadeloupe und Martinique - arbeiteten sieben Jahre ununterbrochen am Bau des Kanals. Inzwischen wurden auch die gesundheitlichen Probleme Ernst genommen. Malaria und Gelbfieber konnten weitestgehend eingedämmt werden. Trotzdem starben während der Bauarbeiten 25 000 Menschen.

### Das schwierigste Stück: Der Gaillard-Einschnitt

Die ursprüngliche Idee eines schleusenlosen Kanals auf Meereshöhe wurde schon bald verworfen. Der erforderliche 13 km lange Gebirgsdurchbruch im Bereich der kontinentalen Wasserscheide zwischen den Orten Paraiso und Gamboa (→ Karte, Arbeitsblatt 9.4.1b) wäre zu gewaltig gewesen. Stattdessen entschloss man sich zu einer Lösung mit jeweils drei Doppelschleusen an der karibischen und pazifischen Seite. Die Schiffe durchfahren den Isthmus nach der Schleusung auf einem Niveau von 26 m ü. NN im künstlich aufgestauten Gatunsee. Das Gestein vom Gaillard-Einschnitt wurde für den Bau des Gatun-Damms genutzt. Am 15. August 1914 war das bedeutendste Ingenieurprojekt der damaligen Zeit abgeschlossen, der Panamákanal konnte eröffnet werden und die Welt rückte ein Stückchen näher zusammen.

\* Konzession: befristete behördliche Erlaubnis zum Betrieb einer Anlage



Ausbau der Fahrtrinne am ca. 13 km langen Gaillard-Einschnitt.



Bauarbeiten an den Gatun-Schleusen.

Fotos: Panama Canal Authority

### Aufgaben:

1. Erstelle eine Übersicht mit den wichtigsten Daten und Ereignissen zur "Entwicklungsgeschichte des Panamákanals". Du benötigst dazu auch Arbeitsblatt 9.4.3c. Beginne mit der Durchquerung des Isthmus durch *Vasco Núñez de Balboa*.
2. \* Von der Idee eines Kanals durch den Isthmus von Panamá bis zu ihrer Umsetzung waren viele Persönlichkeiten beteiligt. Informiere dich über die im Text dieses Arbeitsblattes und des Arbeitsblattes 9.4.3c genannten Personen im Lexikon und Internet.



## Gegenwart und Zukunft des Panamákanals

“Seit die Amerikaner abgezogen sind, habe ich keine Arbeit mehr und ich weiß nicht, wovon ich meine Familie ernähren soll!” erklärt mir Manuel. “Dafür sind wir aber jetzt endlich souverän”, fällt Pedro ihm ins Wort. “Die Gringos\* haben uns aber immer gut bezahlt.” - “Ja, solange sie uns für ihre Arbeit gebraucht haben.” Ein Gespräch, das die Situation und die Probleme im heutigen Panamá widerspiegelt. In der Tat hat ein großer Teil der Bevölkerung Panamá durch die Anwesenheit hunderter amerikanischer Experten und etwa 8000 in der Kanalzone stationierter Soldaten gut verdient. Panamá-Stadt hat sich in dieser Zeit zu einem bedeutenden Finanzzentrum Zentralamerikas entwickelt. Davon zeugen zum einen die Hochhäuser im Bankenviertel von Paitilla, zum anderen die über 500 Banken. Hier ist ein kleines Manhattan entstanden.

### Panamá übernimmt den Kanal

Seit Januar 2000 haben sich die USA nach fast 100 Jahren aus der Kanalzone zurückgezogen und den Kanal an Panamá übergeben. Als 1977 der Vertrag über die Rückgabe zwischen beiden Staaten ausgehandelt wurde, war die Freude über die neue Unabhängigkeit in Panamá groß. Inzwischen sieht man die Situation nüchterner. Eine autonome Kanalverwaltung (ACP) betreibt den Kanal heute in eigener Regie. Die Vereinigten Staaten haben allerdings das Recht auf Rückkehr, wenn die Sicherheit des Kanals bedroht ist.

### Wie geht es weiter?

Panamá investiert große Summen in die Verbesserung des Kanals. So werden zurzeit u.a. das Kontrollsystem der Schleusen und das Verwaltungssystem modernisiert und der Gaillard-Einschnitt verbreitert (→ Kasten). Trotzdem ist der Blick in die Zukunft nicht ungetrübt. Noch können etwa 90 % der weltweit fahrenden Schiffe den Kanal passieren, aber die Tanker und Containerschiffe werden immer größer - zu groß für den Panamákanal. Plötzlich kommen Zweifel an der Wirtschaftlichkeit des Kanals auf. Ein Ausweg wäre die Vergrößerung oder der Neubau der Schleusen, damit verbunden aber auch eine andere Schleusentechnik. Denn das zur Verfügung stehende Wasser aus den Niederschlägen begrenzt die Zahl der Schließungen schon heute. Die Kosten eines solchen Projektes würden die Wirtschaftskraft Panamá mit Sicherheit übersteigen und ob sich die USA in Panamá wieder engagieren ist fraglich.

Inzwischen gibt es auch ganz andere Überlegungen. Geldgeber aus Asien planen einen “trockenen Kanal”, eine Eisenbahnverbindung quer durch Nicaragua mit zwei Umschlaghäfen an ihren Enden. Die Regierung hat bereits zugestimmt. Auch Mexiko prüft ein ähnliches Projekt und Kolumbien trägt sich mit dem Gedanken eines Kanals in der Nähe der Grenze zu Panamá.

\* Gringo: in lateinamerikanischen Ländern abschätzig Bezeichnung für US-Amerikaner, aber auch für Europäer



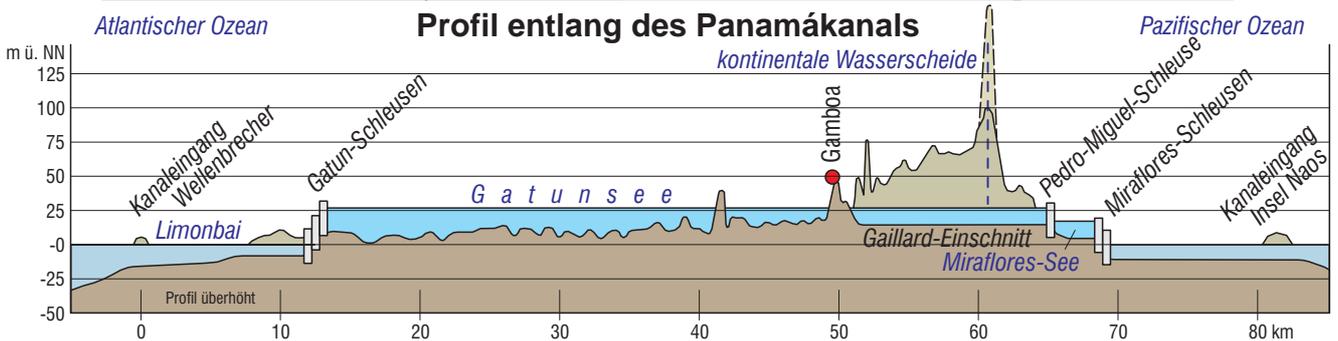
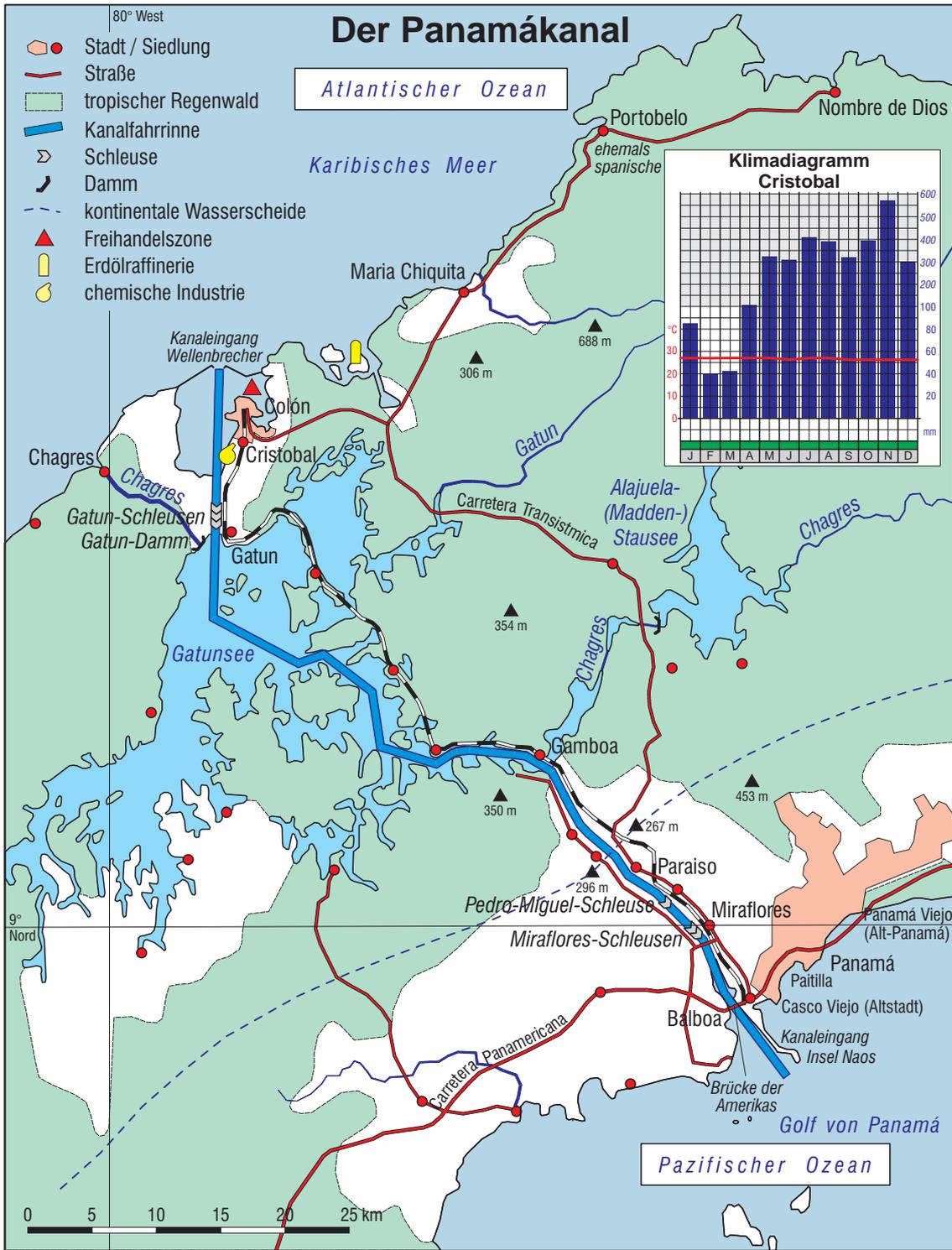
Der **Gaillard-Einschnitt** war von Beginn an der problematischste Abschnitt des ganzen Kanals. Die Durchschneidung der kontinentalen Wasserscheide erforderte gewaltige Erdarbeiten. Immer wieder kam es zu Erdbeben, die die Durchfahrt - oft für mehrere Wochen - versperrten. Dieser Abschnitt wurde darum immer weiter verbreitert und vertieft. Mit einem Aufwand von einer Milliarde US-\$ erfolgte die letzte Verbreiterung im Jahr 2002 von 152 auf 192 m und in den Kurven auf 222 m. Dies ermöglicht jetzt die gleichzeitige Durchfahrt von zwei Schiffen der Panamax-Klasse im Gegenverkehr.

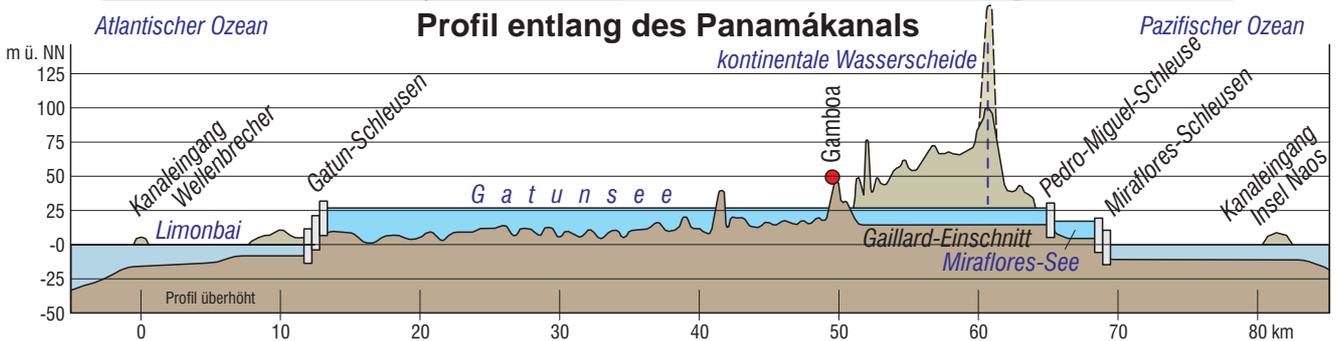
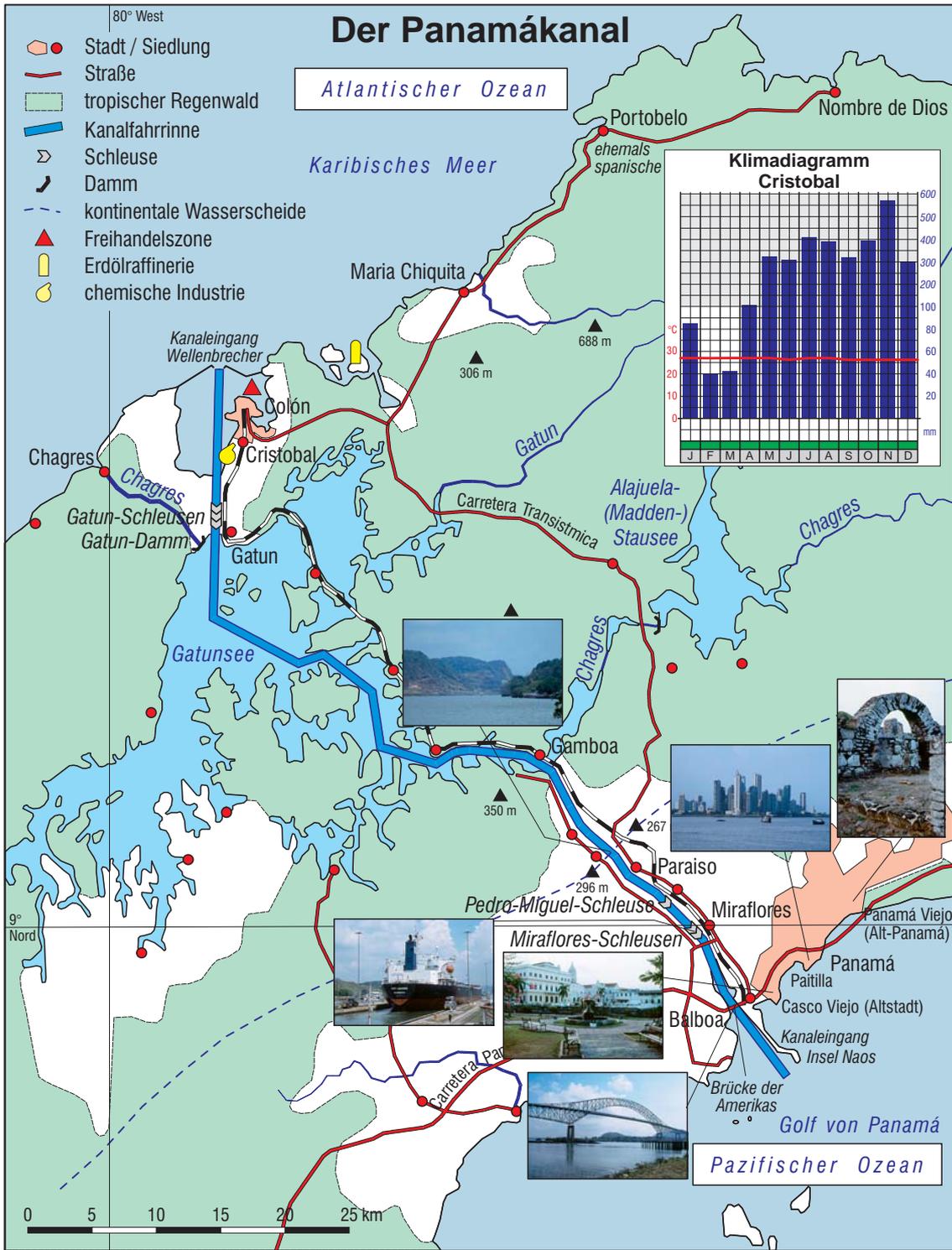
Blick auf den Gaillard-Einschnitt in Richtung Süden. Im Hintergrund Panamá-Stadt.

Foto: Panama Canal Authority

### Aufgaben:

1. Der Rückzug der USA und die Übernahme des Kanals durch Panamá bringt dem Land Vor- und Nachteile. Erkläre.
2. Informiere dich über die Größen moderner Tanker und Containerschiffe und vergleiche sie mit der Panamax-Klasse (→ AB 9.4.3a).
3. \* “Der Panamákanal - Ein Kanal mit Zukunft?” Nimm Stellung.
4. \* Erstelle einen Ländersteckbrief “Panamá - die Brücke zwischen Nord- und Südamerika” mit folgenden Schwerpunkten: Naturraum (Landschaften), Klima und Vegetation, Geschichte, Wirtschaft, die Hauptstadt Panamá-Stadt.





Panamákanal  
Kanaleinfahrt am Pazifischen Ozean

Foto  
F 1

zu  
Bogen

9.4.3



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Panamákanal  
Miraflores-Schleusen 1

Foto  
2

zu  
Bogen

9.4.3



Foto: Georg Klingsiek



Foto: Georg Klingsiek

Panamákanal  
Miraflores-Schleusen 2

①



Foto: Georg Klingsiek

②

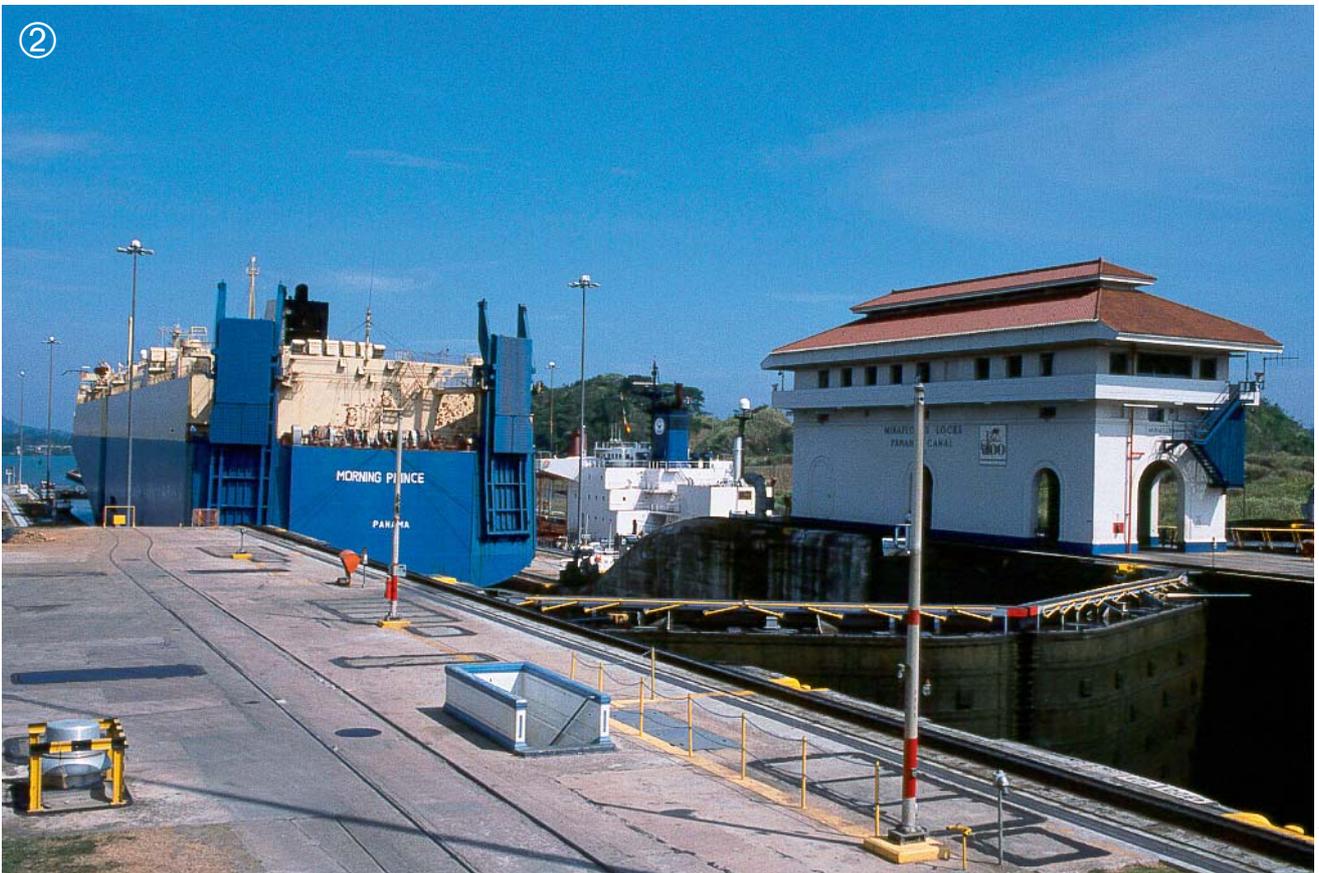


Foto: Georg Klingsiek



## Kanaleinfahrt am Pazifischen Ozean

### Foto 1: Auf Reede vor Panamá-Stadt

Ganz in der Nähe der Hauptstadt Panamá's beginnt am Pazifischen Ozean die Einfahrt zum Panamákanal. Hier liegen die Schiffe, die den Kanal nach Norden - zum Atlantischen Ozean - passieren wollen, oft viele Stunden vor der Insel Naos auf Reede bevor sie in den Kanal einfahren können. Für die Schiffsbesatzungen bietet sich ein faszinierender Blick auf die Hauptstadt mit den Hochhäusern des Finanzzentrums Paitilla.

Foto: *Georg Klingsiek*

### Foto 2: Die Brücke der Americas (Puente de Las Américas)

Auf dem Weg zu den Miraflores-Schleusen passieren die Schiffe die Brücke der Americas. Sie verbindet - wenn man den Panamákanal als Grenze zwischen Nord- und Südamerika ansieht - die beiden Teilkontinente miteinander. Sie gehört zu den größten Stahlbrücken der Welt, ist 1654 Meter lang und wurde 1962 in Betrieb genommen.

Foto: *Georg Klingsiek*



## Miraflores-Schleusen 1

### Fotos 1 und 2: Schleusung der "Top Leader"

Auf dem Weg vom Pazifik zum Atlantik wird die "Top Leader" gerade in der zweiten Schleusenkammer der Miraflores-Schleusen auf 16,5 m ü. NN gehoben. Vier Lokomotiven an den vier Enden des Schiffes halten den Frachter auf Schleusenmitte. An beiden Seiten sind nur wenige Zentimeter zwischen Schiff und Schleusenmauer frei. Mit eigener Kraft verlässt die "Top Leader" dann die Schleuse in Richtung Miraflores-See (Foto ②).

Fotos: *Georg Klingsiek*



## Miraflores-Schleusen 2

### Fotos 1 und 2: Schleusung der "Morning Prince"

Die "Morning Prince" schiebt sich Zentimeter für Zentimeter von Nordwesten kommend in die Schleusenkammer vor. Sie hat den Gatunsee durchquert und ist auf dem Weg zum Pazifik. In den Miraflores-Schleusen wird sie in zwei Schleusenkammern auf Meeressniveau gesenkt. Die Schleusen des Panamákanals sind Doppelschleusen, d.h. es können zwei Schiffe gleichzeitig geschleust werden. Das Schiff im Hintergrund (Foto ①) ist bereits abgesenkt und kann zum Pazifik auslaufen. Auf Foto ② hat auch die "Morning Prince" Meeressniveau erreicht und verlässt die Schleusenkammer. Die Miraflores-Schleusen werden von dem Gebäude rechts im Bild bedient.

Fotos: *Georg Klingsiek*

→ FF = siehe *Foto-Folie* ...

→ FV = siehe *Folien-Vorlage* ...

→ AB = siehe *Arbeitsblatt* ...

Panamákanal  
Der Kanal

Foto F 4

zu Bogen

9.4.3

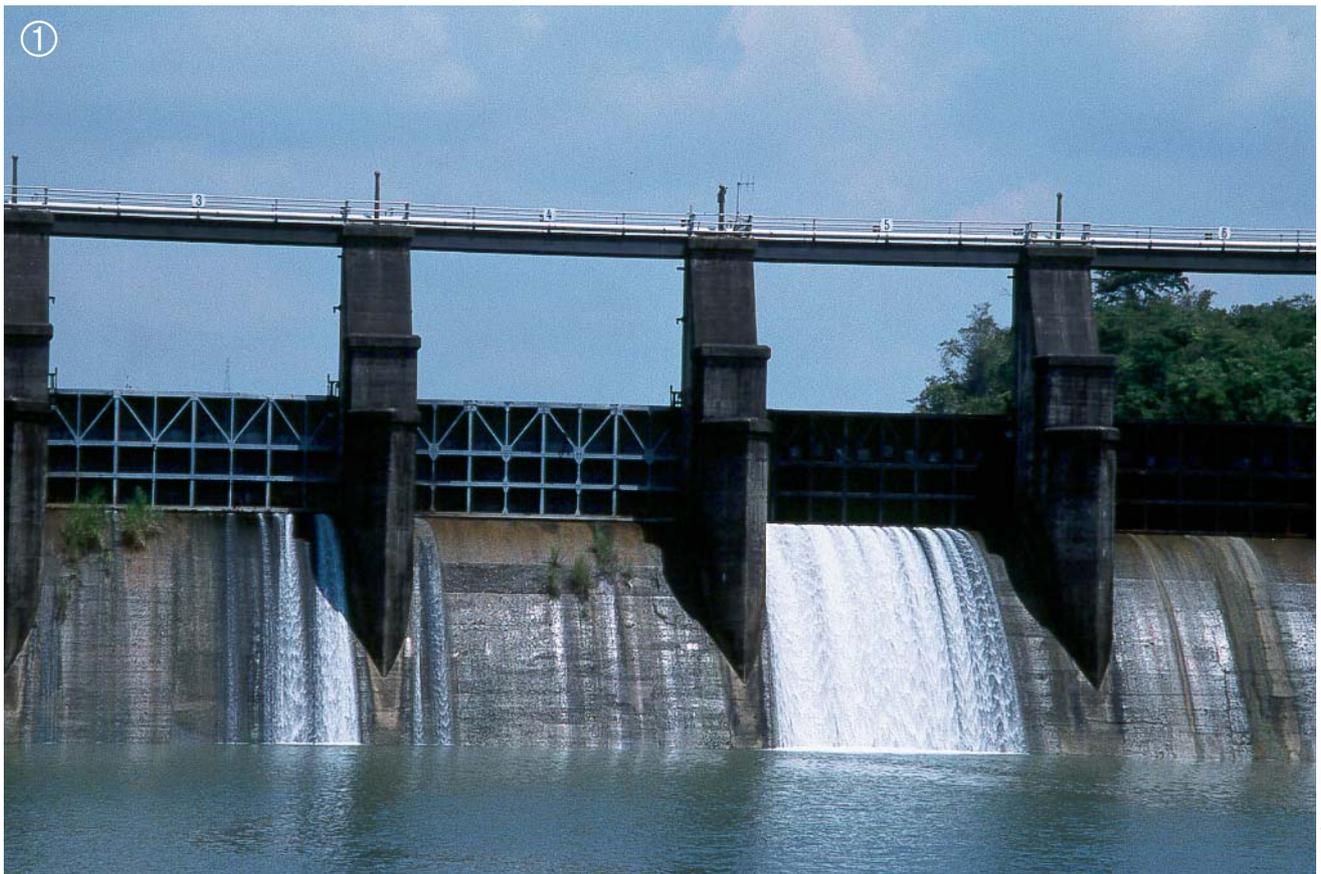


Foto: Georg Klingsiek



Foto: Panama Canal Authority



## Der Kanal

### Foto 1: Stauwehr

Der Kanal durchquert den Isthmus von Panamá auf einer Höhe von 26 m ü. NN. Ein großer Teil des 80 Kilometer langen Kanals verläuft durch den Gatunsee. Dieser See wurde künstlich aufgestaut und ist einer der größten von Menschenhand geschaffenen Seen. Mit dem Alajuela- oder Madden-Stausee und weiteren Stauwehren (Foto) werden der Wasserstand des Kanals und die Versorgung der Schleusen reguliert.

Foto: *Georg Klingsiek*

### Foto 2: Gaillard-Einschnitt

Einer der problematischsten Abschnitte der Kanals ist der Gaillard-Einschnitt. In diesem Bereich durchschneidet der Panamakanal die kontinentale Wasserscheide. An dieser Stelle gab es immer wieder Erdbeben, durch die die Befahrbarkeit des Kanals stark eingeschränkt wurde. Erst im Jahr 2002 ist dieser Bereich erneut verbreitert worden, sodass die Schiffe jetzt im Zweibahnverkehr passieren können.

Foto: *Georg Klingsiek*