

**Volksrepublik China: U-Bahn Guangzhou**

**Schlussprüfung**

<b>OECD-Förderbereich</b>	Schienenverkehrswesen / 21030	
<b>BMZ-Projektnummer</b>	1993 65 883	
<b>Projektträger</b>	Guangzhou Metro Corporation (GMC)	
<b>Consultant</b>	Hamburg Consult (HC) und Siemens	
<b>Jahr der Schlussprüfung</b>	<b>2004</b>	
	<b>Projektprüfung (Plan)</b>	<b>Schlussprüfung (Ist)</b>
<b>Durchführungsbeginn</b>	4. Quartal 1993	4. Quartal 1994
<b>Durchführungszeitraum</b>	5 Jahre	5 Jahre
<b>Investitionskosten</b>	1,4 Mrd EUR	1,2 Mrd EUR
<b>Eigenbeitrag</b>	1,2 Mrd EUR	1,0 Mrd EUR
<b>Finanzierung, davon FZ-Mittel</b>	213,1 Mio EUR davon FZ: 174,8 Mio EUR	213,1 Mio EUR davon FZ: 174,8 Mio EUR
<b>Erfolgseinstufung</b>	2	
• <b>Signifikanz/Relevanz</b>	2	
• <b>Effektivität</b>	3	
• <b>Effizienz</b>	3	

**Kurzbeschreibung, Oberziel und Projektziele mit Indikatoren**

Das Vorhaben umfasst den Bau einer rd.18,5 km langen U-Bahnlinie in Ost-West-Richtung in Guangzhou.

Oberziel des Vorhabens ist ein Beitrag zur Effizienzsteigerung der Wirtschaft und zum Wachstum und somit auch zur Schaffung neuer Arbeitsplätze in Guangzhou. Indikatoren für die Erreichung des Oberziels wurden nicht festgelegt.

Projektziel war die kostengünstige und schnelle Beförderung von Fahrgästen innerhalb des Stadtgebietes. Indikator für die Projektzielerreichung war ein Transportaufkommen im ersten Betriebsjahr von 450.000 Fahrgästen pro Tag und von 60.000 Passagieren in der Spitzenstunde. Die tatsächlichen Passagierzahlen zeigen jedoch, dass das Projektziel noch nicht erreicht werden konnte. Im ersten vollen Betriebsjahr (Jahr 2000) betrug das tägliche durchschnittliche Fahrgastaufkommen pro Tag 176.000; in der Spitzenstunde wurden rd. 25.000 Personen transportiert. Auch im Jahr 2003 war das Projektziel noch nicht erreicht. Das in diesem Jahr erreichte durchschnittliche tägliche Passagieraufkommen von 218.100 entspricht einem Zielerreichungsgrad von 48 %. Bei einem konservativ geschätzten Wachstum des durchschnittlichen täglichen Beförderungsaufkommens von 5 % p.a. wird der ursprünglich bei der Projektprüfung angestrebte Zielwert frühestens im Jahr 2018 erreicht. Allerdings ist bei der Bewertung der derzeit niedrigen Fahrgastzahlen zu berücksichtigen, dass wesentliche Teile der

Investitionen, wie Tunnelbau und Gleisstrecke, nicht sinnvoll teilbar sind, um sie an ein sich ständig änderndes Fahrgastaufkommen anpassen zu können. Da den Investitionen für Bahnsysteme eine lange wirtschaftliche Nutzungsdauer zugeschrieben werden kann (Tunnelbauten bis zu 100 Jahren bei ordnungsgemäßer Instandhaltung) und die technische Auslegung Spitzenbelastungen zu berücksichtigen hat, muss eine zeitweise Unterauslastung in der Anfangsphase des Baus eines U-Bahnnetzes in Kauf genommen werden.

### **Konzeption des Vorhabens / Wesentliche Abweichungen von der ursprünglichen Projektplanung und deren Hauptursachen**

Mit dem Vorhaben erfolgte der Einstieg in ein modernes zukunftsweisendes Massentransportsystem, das derzeit zügig ausgebaut wird.

Das Projektkonzept sah vor, das Stadtzentrum von Guangzhou auf der Ost-West-Achse stärker mit den Außenbezirken der Stadt zu verbinden. Hierdurch sollte eine längerfristige Alternative und Ergänzung zum Straßenverkehr geschaffen werden, die aufgrund des schnell wachsenden Motorisierungsgrades und der nur begrenzt erweiterbaren Straßeninfrastruktur zunehmend an Grenzen stößt und die weitere Entwicklung der Stadt als regionales Wachstumszentrum behindert.

Bei der Projektprüfung im Jahr 1993 gab es mehr als 300.000 zugelassene Kraftfahrzeuge (Busse, Taxis, Minibusse Lastwagen, Transporter und Motorräder) sowie rd. 2 Mio. Fahrräder. Seit dieser Zeit ist das Verkehrsaufkommen weiter sehr stark gewachsen. Insgesamt stieg das Aufkommen von zivil genutzten Fahrzeugen von 1,7 Mio. in 2000 auf 2,3 Mio. in 2002. Einschließlich der von außerhalb kommenden Fahrzeuge wird das tägliche Verkehrsaufkommen in Guangzhou derzeit auf mehr als 3 Mio. Fahrzeuge (Pkw und Lkw), 1,1 Motorräder sowie rd. 3,1 Mio. Fahrräder geschätzt. Zur Bewältigung des öffentlichen Personenverkehrs werden rd. 7.500 Busse, 16.900 Taxis, 47 Fährschiffe und inzwischen auch 31 U-Bahnzüge eingesetzt. Die Durchschnittsgeschwindigkeit auf dem rd. 550 km langen Straßennetz und den 294 Brücken, insbesondere aber im alten Zentrum von Guangzhou, wird auf weniger als 13 km/h geschätzt.

Das FZ-Vorhaben umfasste den Bau einer ersten U-Bahnlinie in Guangzhou (Linie 1). Zur Investition gehören die Trasse mit 16 Stationen, ein Depot mit Werkstatt, elektromechanische Ausrüstung und 21 Züge mit je 6 Wagen, Consultingleistungen, Leistungen zur Systemkoordinierung sowie eine Ausbildungskomponente für das Betriebs- und Unterhaltungspersonal. Die Umsetzung erfolgte weitgehend plan- und fristgerecht. Die FZ-Mittel wurden primär zur Finanzierung des rollenden Materials, begleitender Consultingleistungen sowie zur Ausbildung des Betriebs- und Wartungspersonals genutzt.

### **Wesentliche Ergebnisse der Wirkungsanalyse und Erfolgsbewertung**

Auf der FZ finanzierten Linie 1 wurden von Januar bis Juli 2004 in der Spitzenstunde (werktags, von 17 bis 18 Uhr) durchschnittlich 24.789 Fahrgäste gezählt. Das heißt, dass auf der Linie 1 die normale Kapazität der U-Bahn bis zu rd. 57 % und die maximal mögliche Kapazität bis zu rd. 43 % genutzt wurde. Für die nicht aus FZ-Mitteln finanzierte Linie 2 (Nord-Süd-Korridor) liegen die Vergleichswerte für die Kapazitätsauslastung bei rd. 41 % bzw. 31 %. Demgegenüber

lag die Kapazitätsauslastung der Linie 1 am Spitzentag des Jahres 2004 (1. Mai) in der Spitzenstunde sogar bei 116 %. Die im Durchschnitt niedrigen Auslastungsgrade der bereitgestellten Transportkapazität sind im Wesentlichen auf die noch nicht ausreichende Attraktivität des erst im Aufbau befindlichen U-Bahnnetzes, die noch immer nicht ausreichende Abstimmung mit dem oberirdischen Busverkehr und die vergleichsweise hohen Beförderungstarife der U-Bahn zurückzuführen.

Der Ausbau des U-Bahnsystems schreitet zügig voran: Im Jahr 2002 wurde die Linie 2 in Betrieb genommen. Die Inbetriebnahme der derzeit in Bau befindlichen Linie 3 ist für 2005 geplant. Noch im gleichen Jahr soll der erste, ebenfalls in Bau befindliche Abschnitt der Linie 4 in Betrieb genommen werden. In 2007 soll der erste Teilabschnitt der Schnellbahn Guangzhou – Foshan eröffnet werden. Durch diesen Ausbau entsteht ein U-Bahnnetz, das eine erhebliche Verbesserung des öffentlichen Transportangebotes in Guangzhou darstellt und von dem ein deutlich höheres Passagieraufkommen erwartet werden kann.

Zur Beurteilung der einzelwirtschaftlichen Wirkungen haben wir auf Basis der vorliegenden Finanzdaten eine Cashflow-Vorschau in zwei Szenarien, dem Normalszenario und dem Stressszenario, erstellt.

Ausgehend von der Cashflow-Rechnung wurde zur Beurteilung der Vorteilhaftigkeit der Investition der Linie 1 eine überschlägige reale interne Verzinsung berechnet. Die Ergebnisse der Rechnungen zeigen eine gerade noch positive interne Verzinsung von rd. 0,1 % auf der Basis der Zahlen für das Normalszenario und eine negative interne Verzinsung von rd. -4,6 % für das Stressszenario.

Angesichts des hohen Stellenwertes des U-Bahnsystems für die zukünftige Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs und eines anzunehmenden sinkenden Subventionsbedarf bei steigenden Fahrgastzahlen halten wir das Risiko unzureichender Subventionsbereitstellung für gering. Die Stadt Guangzhou gehört zu den wichtigsten Industriestädten in China. Die Übernahme des Schuldendienstes und die Bereitstellung einer Subvention für den städtischen U-Bahnbetreiber (Guangzhou Metro Corporation – GMC) in Höhe von insgesamt rd. 300 Mio RMB im Jahr 2003 entspricht rd. 1,2 % der öffentlichen Einnahmen.

Auch im Vergleich zur Situation der ÖPNV-Systeme in Deutschland ist das Ergebnis der einzelwirtschaftlichen Analyse als positiv zu bewerten. Nach den uns zur Verfügung stehenden Informationen muss davon ausgegangen werden, dass kein ÖPNV-System in Deutschland seine Betriebskosten durch Tarifeinnahmen decken kann. Die Defizite werden auch in Deutschland von den regionalen Gebietskörperschaften oder durch Quersubventionierung innerhalb von Versorgungsunternehmen der Stadtwerke ausgeglichen.

Zusammenfassend ergibt sich folgende Bewertung der entwicklungspolitischen Wirksamkeit des Vorhabens:

- Das angestrebte Projektziel war zu optimistisch. Der angestrebte Zielwert für das Passagieraufkommen pro Tag wird voraussichtlich nicht vor 2018 erreicht sein. Während die Auslastung in der Spitzenstunde noch nicht zufrieden stellen ist, ist die erreichte

durchschnittliche Kapazitätsauslastung im europäischen Vergleich akzeptabel (Teilbewertung Effektivität: Stufe 3).

- Auf eine volkswirtschaftliche Rechnung haben wir aufgrund der hohen Komplexität der Bewertung der gesamtwirtschaftlichen Effekte verzichtet. Wir gehen jedoch von insgesamt positiven Effekten (Steigerung der Wirtschaftseffizienz, Zeitersparnis, Schaffung von Arbeitsplätzen, volkswirtschaftliche Lernkostensparnis durch Technologieimport und –adaption) aus, die eine öffentliche Subventionierung rechtfertigen. Dabei haben wir berücksichtigt, dass die technische, wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit des Trägers als insgesamt gut zu beurteilen ist und die langfristige Verfügbarkeit der öffentlichen Subventionen für Betrieb und Schuldendienst der U-Bahngesellschaft gegeben ist (Teilbewertungsstufe Effizienz: 3).
- Mit dem Vorhaben wurde die Grundlage für die Entwicklung eines modernen Massentransportsystems gelegt. Der Zeitpunkt für die Durchführung des Vorhabens war in der Nachschau richtig gewählt, um einen sinnvollen Beitrag zur langfristigen Lösung spürbarer Verkehrsprobleme der Stadt Guangzhou zu leisten. Der Einsatz von FZ-Mitteln hat wegweisende Anstöße für die Bewältigung von typischen Infrastrukturengpässen in städtischen Großräumen gegeben. Der weitere Ausbau des U-Bahnnetzes, der insgesamt positiv zu wertende Technologietransfer und das Engagement der GMC bei anderen Verkehrsträgern belegen die erheblichen strukturbildenden Wirkungen für den Sektor insgesamt. Zusammengefasst ist die entwicklungspolitische Relevanz und Signifikanz als gut zu bewerten (Teilbewertung Signifikanz/Relevanz: Stufe 2).

Bei Abwägung der Teilergebnisse unter Berücksichtigung des fortbestehenden Risikos der unzureichenden Integration der unterschiedlichen Verkehrsträger und der sehr positiven strukturellen Effekte schreiben wir dem Vorhaben auf Grund der langfristigen Wirkungen zusammenfassend eine zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit (Stufe 2) zu.

### **Projektübergreifende Schlussfolgerungen**

- Das vorliegende Vorhaben hat gezeigt, dass die Einführung eines neuen innerstädtischen schienengebundenen Massentransportmittels (U- oder Stadtbahn) nicht zwangsläufig zu einer signifikanten Entlastung des Straßenverkehrs führt. Im vorliegenden Fall hat sogar der massive parallele Ausbau des Straßennetzes nur temporär zu einer Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeit auf den Straßen geführt, die aber durch induzierten Verkehr sehr schnell wieder auf das alte Niveau zurück fiel (bei allerdings erhöhtem Verkehrsdurchsatz). Der Mehrwert des schienengebundenen Massentransportmittels liegt primär darin, dass dieser eine schnelle, sichere, und flächenschonende Ausweitung der Transportkapazitäten erlaubt, ohne die ohnehin meist hohe Luftschadstoffbelastung in den Städten weiter zu erhöhen. Diese Kapazität wurde im vorliegenden Fall (sicherlich auch bedingt durch die Tarifpolitik, insbesondere der Preisdifferenz gegenüber anderen Alternativen wie Bussen oder Taxis) nur zu einem geringen Teil durch Umsteiger von der Straße auf die Schiene genutzt, sondern dient überwiegend der Bedienung des Verkehrszuwachses, den die Straßen nicht mehr aufnehmen können (induzierter Verkehr). Eine direkte Konsequenz dieser Erfahrung ist, dass die Kapazitäten häufig nicht sprunghaft ausgelastet werden, sondern die Nachfrage erst langsam in die Kapazitäten hineinwächst und daher für eine gewisse Zeit (angesichts der weitgehend invariablen Auslegung zentraler Systemkomponenten) Kapazitätsunterauslastungen in Kauf

genommen werden müssen. Demnach empfehlen sich solche Lösungen – wie im vorliegenden Fall – nur dann, wenn es sich um Städte handelt, in denen die Transportnachfrage durch die Dynamik der Stadtentwicklung (ggf. unterstützt durch Beschränkungen des Individualverkehrs) auch längerfristig steigen wird.

- Eine weitere projektübergreifende Erfahrung ist, dass innerstädtische schienengebundene Massentransportmittel selbst unter so günstigen Bedingungen, wie sie in vielen chinesischen Großstädten herrschen, i.d.R. nicht in der Lage sind, die Vollkosten und häufig selbst nicht die Betriebskosten über Tarifeinnahmen zu decken. Auch wenn die volkswirtschaftlichen Wirkungen (Zeitersparnis für die Nutzer, Verkehrssicherheit, Flächensparnis, Umweltwirkungen) eindeutig positiv sind und die Investition rechtfertigen, empfiehlt sich eine solche Lösung nur, wenn der Träger - wie im vorliegenden Fall - über ausreichend gesicherte Einnahmequellen verfügt und auch ein breiter politischer Konsens existiert, diese Systeme auf längere Zeit zu subventionieren.
- Maßnahmen des innerstädtischen Personennahverkehrs sollten schon bei der Projektprüfung im Systemzusammenhang der verschiedenen Verkehrsträger betrachtet werden. Bei der Projektplanung sollte die Abstimmung verschiedener Verkehrsträger hinsichtlich optimaler Nutzung der vorhandenen Ressourcen, Bewältigung des Passagieraufkommens und angemessener Tarifpolitik stärker berücksichtigt und konkrete Maßnahmen für eine bessere Abstimmung identifiziert werden.

### Legende

Entwicklungspolitisch erfolgreich: Stufen 1 bis 3	
Stufe 1	Sehr gute oder gute entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 2	Zufrieden stellende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 3	Insgesamt ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Entwicklungspolitisch nicht erfolgreich: Stufen 4 bis 6	
Stufe 4	Insgesamt nicht mehr ausreichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 5	Eindeutig unzureichende entwicklungspolitische Wirksamkeit
Stufe 6	Das Vorhaben ist völlig gescheitert

### Kriterien der Erfolgsbeurteilung

Bei der Bewertung der "entwicklungspolitischen Wirksamkeit" und Einordnung eines Vorhabens in die verschiedenen, oben näher beschriebenen Erfolgsstufen im Rahmen der Schlussprüfung stehen folgende Grundfragen im Mittelpunkt:

- Werden die mit dem Vorhaben angestrebten **Projektziele** in ausreichendem Umfang erreicht (Frage der **Effektivität** des Projekts) ?
- Werden mit dem Vorhaben in ausreichendem Maße **entwicklungspolitisch wichtige Wirkungen** erreicht (Frage der **Relevanz** und **Signifikanz** des Projekts; gemessen an der Erreichung des vorab festgelegten entwicklungspolitischen Oberziels und den Wirkungen im politischen, institutionellen, sozio-ökonomischen und –kulturellen sowie ökologischen Bereich) ?
- Wurden und werden die Ziele mit einem **angemessenen Mitteleinsatz/Aufwand** erreicht und wie ist der einzel- und gesamtwirtschaftliche Beitrag zu bemessen (Frage der **Effizienz** der Projektkonzeption) ?
- Soweit unerwünschte (**Neben-)Wirkungen** auftreten, sind diese hinnehmbar?

Der für die Einschätzung eines Projekts ganz zentrale Aspekt der **Nachhaltigkeit** wird von uns nicht als separate Bewertungskategorie behandelt sondern als Querschnittsthema bei allen vier Grundfragen des Projekterfolgs. Ein Vorhaben ist dann nachhaltig, wenn der Projektträger und/oder die Zielgruppe in der Lage sind, nach Beendigung der finanziellen, organisatorischen und/oder technischen Unterstützung die geschaffenen Projektanlagen über eine insgesamt wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer weiter zu nutzen bzw. die Projektaktivitäten eigenständig mit positiven Ergebnissen weiter zu führen.