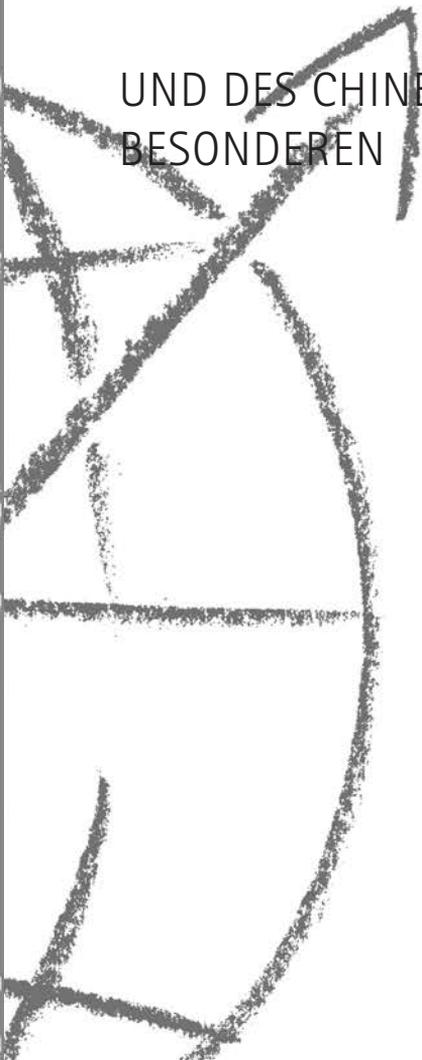


JAN SPÄTH

# ANALYSE DES GLOBALEN METHANOLMARKTES IM ALLGEMEINEN

UND DES CHINESISCHEN MARKTES IM  
BESONDEREN



ABSOLVENT W025  
(04/2006–03/2008)

# INHALT

Summary .....	562
1 Einleitung.....	563
2 Der globale Methanolmarkt.....	564
2.1 Hintergründe zum Produkt Methanol .....	564
2.2 Angebotsseite.....	567
2.3 Nachfrageseite .....	571
3 Der chinesische Methanolmarkt.....	573
3.1 Aktuelle Situation in China.....	573
3.2 Spezifische Anwendungsgebiete von Methanol in China .....	577
3.3 Politische Gegebenheiten.....	578
3.3.1 Föderale Entwicklungspolitik .....	578
3.3.2 Regionale bzw. lokale Entwicklungspolitik .....	585
3.3.3 Ziele der zentralen Entwicklungspolitik .....	585
3.4 Logistische Situation in China.....	586
3.4.1 Aktuelle Gegebenheiten.....	586
3.4.2 Zukünftige logistische Projekte .....	588
3.5 Regionale Produktionszentren und deren Kostenstrukturen.....	590
3.5.1 Spezifische Besonderheiten der analysierten Produktionsregionen.....	591
3.5.2 Zusammenfassung der Analyse .....	593
3.6 Zukünftige Angebot- und Nachfragebilanz .....	595
3.7 Auswirkung auf den globalen Methanolmarkt.....	596
4 Schlussbetrachtung.....	597
Anhang.....	598

## SUMMARY

In der Vergangenheit wurde innerhalb des BASF-Rohstoffeinkaufs der chinesische Methanolmarkt als »Black Box« bezeichnet. Begründung hierfür war, dass der chinesische Markt nicht eingehender beobachtet wurde und folglich die zukünftigen Entwicklungen nicht explizit prognostiziert werden konnten. Die nachfolgende Arbeit stellt den chinesischen Methanolmarkt nun explizit dar.

### STRUKTUR DES CHINESISCHEN MARKTES

Der chinesische Markt ist bis zum Jahr 2015 dadurch gekennzeichnet, dass die Produktionskapazitäten vervielfacht werden. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf das strategische Ziel der Regierung, die Abhängigkeit von Erdölimporten zukünftig zu reduzieren und durch einheimische Energieträger (z.B. Kohle) teilweise zu substituieren. Als eine der Konsequenzen wird die chinesische »National Development and Reform Commission« (NDRC) in den kommenden Jahren entsprechende Regulierungen aussprechen, um einen effizienteren Ressourceneinsatz der Kohle zu erreichen und kleine ineffiziente und unsichere Produktionsanlagen zu schließen.

### IMPORT-/EXPORTBILANZ

Aufgrund zu erwartender geringer Exportvolumen sowie aufgrund stagnierender Importmengen werden die globalen Auswirkungen des chinesischen Marktes begrenzt sein. Dadurch wird China eine isolierte Stellung auf dem Methanolmarkt einnehmen. Nur bei deutlichen Preisunterschieden zwischen chinesischen Marktpreisen und den weiteren asiatischen Marktpreisen wären signifikante chinesische Export- bzw. Importmengen zu erwarten. Dadurch würde die chinesische Handelsmenge den globalen Markt regulieren, wodurch das Land zukünftig eine »Balancing-the-Market«-Funktion einnehmen würde.

### KOSTENSTRUKTUR CHINESISCHER PRODUZENTEN

Aufgrund günstiger Kohlepreise und höchster Rohstoffqualität sind die zukünftigen kohlebasiereten Anlagen in der nördlichen Provinz Chinas (Inner Mongolia, Shaanxi) vorzufinden. Neben diesen Regionen sind die Provinzen Sichuan und Hainan als Netto-Produktionsregionen zu nennen. Hainan weist neben geringer Rohstoffpreise eine ideale Anbindung zu den Abnehmermärkten als Vorteil auf. Die Provinz Sichuan ist dadurch gekennzeichnet, dass eine direkte Flussanbindung (Yangtze) und damit eine optimale und kostengünstige Transportroute zum Hauptabnehmermarkt Shanghai vorzufinden ist. Die bedeutendsten chinesischen Abnehmermärkte stellen die Küstenregion und insbesondere die Regionen um Shanghai und Hong Kong dar. Aufgrund geringer Entfernungen und dem damit einhergehenden Transportvorteil sind auch Produzenten entlang der chinesischen Küste vorzufinden, die vergleichsweise hohe Rohstoffkosten und ineffiziente, kleine Anlagen aufweisen. Die bereits abbeschriebenen Anlagen entlang der Küste haben weiterhin eine konkurrenzfähige Kostenstruktur, wodurch das Ziel der Regierung, kleine, ineffiziente Anlagen zum Schließen zu drängen, einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen kann als ursprünglich geplant.

# 1 EINLEITUNG

*»China is every [chemical] consultant's nightmare.«*

*(Etienne Dor [Vice President of Europe]: Jim Jordan & Associates, 16. Oktober 2007, während des 5. Methanol Forums 2007 in Toronto)*

## **PROBLEMSTELLUNG**

Durch mehrere globale Marktbeobachtungen wurde im Vorfeld der Arbeit festgestellt, dass die Methanol-Produktionskapazitäten in China zukünftig exorbitant ansteigen werden. Zu diesem Zeitpunkt konnte der Kapazitätsausbau jedoch nicht explizit begründet und die damit einhergehenden Auswirkungen auf den globalen Markt nicht genau prognostiziert werden. Innerhalb des Einkaufs bei BASF wurde folglich der chinesische Methanolmarkt auch als »Black Box« bezeichnet. Zurück zu führen war dies auf die fehlende Kenntnis beziehungsweise auf die Intransparenz des lokalen, chinesischen Marktes. Um die möglichen Entwicklungen und Auswirkungen des chinesischen Marktes zu eruieren, wurde ein Projektteam gebildet, welches die chinesische Marktentwicklung vor Ort explizit analysieren sollte.

## **ZIELE UND RELEVANZ DER ARBEIT**

Die explizite Darstellung des chinesischen Marktes soll im Vordergrund der Arbeit stehen. Insbesondere die Gründe für die prognostizierte Kapazitätsverfünffachung in China sollen dargestellt werden. Die möglichen Auswirkungen auf den weltweiten Methanolmarkt durch die chinesischen Entwicklungen sind insbesondere für den globalen Einkauf von besonderer Relevanz, um langfristige, globale und regionale einkaufsspezifische Entscheidungen besser treffen zu können. Beispielsweise werden bei Vertragsverhandlungen mit Produzenten immer wieder die Argumente genannt, dass China zukünftig enorme Mengen importieren und damit den globalen Markt verknappen würde. Diese Aussage gilt es durch fundiertes Wissen bestätigen oder revidieren zu können, um Verhandlungen entsprechend opportunistisch zu beeinflussen. Speziell hierfür soll die Arbeit eine wesentliche Hilfe darstellen.

Der erste Teil der Arbeit befasst sich mit den allgemeinen Marktstrukturen des globalen Methanolmarktes. Im Hauptkapitel der Arbeit wird der aktuelle und zukünftige chinesische Methanolmarkt explizit beschrieben. Insbesondere der Markteinfluss sowie die strategischen Ziele einer regierungsnahen Kommission werden dabei dem Leser näher gebracht.

## 2 DER GLOBALE METHANOLMARKT

*»Es kommt nicht darauf an, die Zukunft zu wissen,  
sondern auf die Zukunft vorbereitet zu sein«  
(Perikles, griechischer General ; 493 v. Chr. - 429 v. Chr.)*

### 2.1 HINTERGRÜNDE ZUM PRODUKT METHANOL

Methanol ist ein primärer und einwertiger Alkohol, der sich vom einfachsten Alkan Methan durch Ersetzung eines Wasserstoffatoms durch die Hydroxylgruppe ableitet. Die farblose Flüssigkeit ist auch unter den Namen Methylalkohol, Karbinol, MeOH und Holzgeist bekannt. Der Kohlenwasserstoff hat darüber hinaus folgende Eigenschaften:

- Schmelzpunkt:  $-97,8^{\circ}\text{C}$
- Siedepunkt:  $65^{\circ}\text{C}$
- Summenformel:  $\text{CH}_3\text{OH}$
- Geruch: süßlich

Nachdem im Jahr 1661 Robert Boyle Methanol aus Holzessig gewinnen konnte und 1834 die Zusammensetzung von Methanol von Jean Baptiste Dumas und Eugene Peligot endgültig geklärt wurde, entwickelte Matthias Pier in den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts für die BASF einen Prozess, um aus Kohle und Wasserstoff Methanol zu synthetisieren.<sup>1</sup>

Als Rohstoff für die Methanolherstellung kann neben Erdgas auch Benzin, Rückstandsöle der Erdölaufbereitung und Kohle verwendet werden.

Die Mehrzahl der heutigen Anlagen nutzt jedoch als Ausgangsstoff ausschließlich Erdgas. Begründet wird dies mit der guten Verfügbarkeit des Rohstoffs, den geringeren Kosten und dem günstigeren Investment bei den Anlagen.

So lagen beispielsweise die Kosten in den 70er Jahren für eine erdgasbasierte Anlage bei 77 Mio. € (spezifisches Invest:  $\sim 130$  €/t) und für eine kohlebasierte Anlage bei etwa 220 Mio. € (spezifisches Invest:  $\sim 360$  €/t). Aktuell werden die spezifischen Investments erdgasbasierter Anlagen auf 500-700 €/t beziffert.

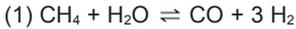
---

<sup>1</sup> Vgl: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S. 173 f.

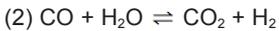
Aufgrund der enormen Kohlevorkommen, den günstigen Förderkosten sowie den vergleichsweise sehr teuren Erdgaspreisen, hervorgerufen durch Importe, wird in China trotz des deutlich höheren Investments, Methanol aus Kohle gewonnen.

#### **HERSTELLUNGSVERFAHREN:**

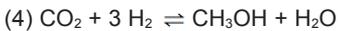
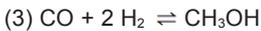
##### **Methanol aus Erdgas:**



Erdgas besteht fast vollständig aus Methan [CH<sub>4</sub>]. Durch die Reaktion von Methan mit Wasser [H<sub>2</sub>O] entsteht bei der endothermen Reaktion Kohlenmonoxid [CO] und Wasserstoff [H<sub>2</sub>].



Das Kohlenmonoxid reagiert weiter mit Wasserdampf, so dass sich neben Kohlenmonoxid zusätzlich auch Kohlendioxid [CO<sub>2</sub>] bildet. Aus Kohlenmonoxid bzw. Kohlendioxid entsteht mit Wasserstoff dann das Endprodukt Methanol [CH<sub>3</sub>OH]



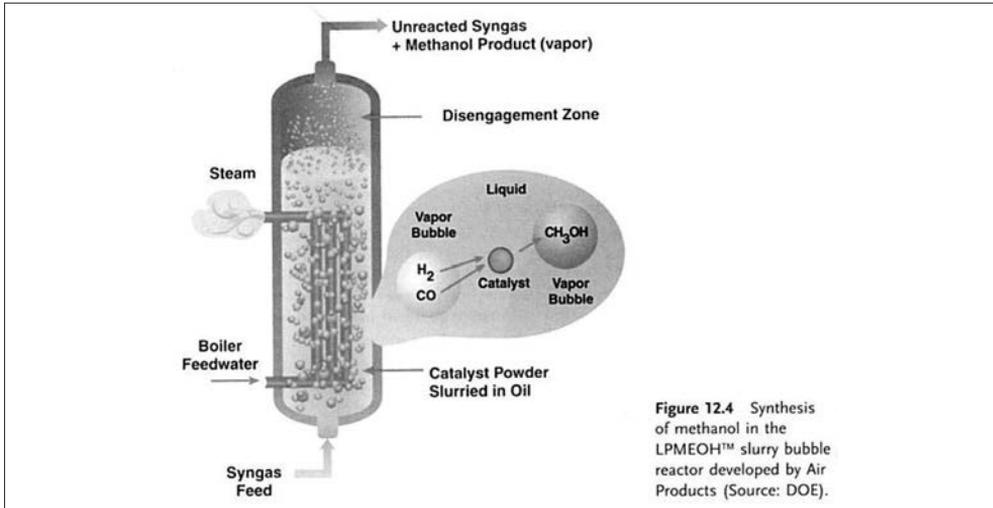
##### **Methanol aus Kohle:**

Kohle wird unter Hitze und Zugabe von Sauerstoff vergast (Synthesegas). Nach Abkühlung des Gases sowie nach Entfernung der schwefelhaltigen Verunreinigungen reagiert das Synthesegas [CO + 2 H<sub>2</sub>] analog dem Prozess mit Erdgas (Schritt (3)) in einem weiteren Schritt zu Methanol.<sup>2</sup> (vgl. Abbildung 1)

Die Anwendungsformen für Methanol sind sehr unterschiedlich und können in Energie/Kraftstoffanwendung sowie in chemische Anwendung unterteilt werden.

Als Kraftstoff kann der Kohlenwasserstoff zum einen als Gasgemisch für Brennstoffzellen oder zum anderen in Form der direkten Verbrennung von Methanol eingesetzt werden.

2 Vgl: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S. 175.



1 | Methanolherstellung aus Synthesegas (Quelle: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S. 214).

Aufgrund der hohen Oktanzahlen ist es möglich, Methanol mit Fahrbenzin zu mischen (Oktanbooster)<sup>3</sup>. Speziell in China ist dieser Methanoleinsatz verbreitet. Zur Produktion von Biodiesel, einem weiteren Kraftstoff, wird Methanol als Veresterungsprozess für Rapsöl benötigt.<sup>4</sup>

Neben dem Kraftstoffeinsatz wird Methanol in der Chemie unter anderem zur Herstellung folgender Produkte benötigt:

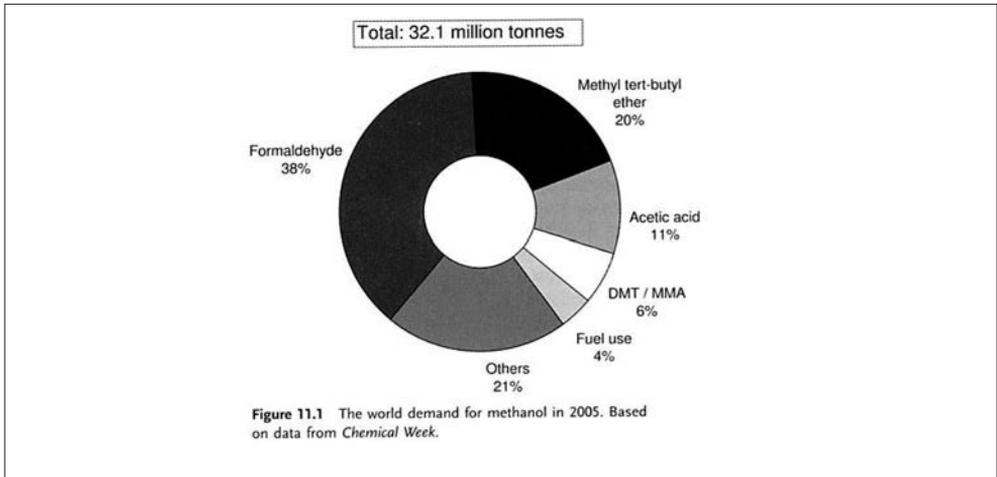
- MTBE (Zusatzstoff für Ottokraftstoffe – Oktanerhöhung)
- Formaldehyd (Einsatz in der Baustoff- und Holzindustrie)
- Essigsäure (Vorprodukt für Farben und Lacke)
- Methylmetacrylat (Bestandteil für Acrylpanels)
- Methylamine (Vorprodukt für Farbstoffe, Medikamente, Pflanzenschutz)
- Dimethyl Terephthalat (Einsatzstoff in PET-Flaschen)<sup>5</sup>

Aktuell dient Methanol hauptsächlich als Rohstoff für die chemische Industrie. Etwa 38% der globalen Methanolnachfrage ist für die Formaldehydproduktion bestimmt, weitere 20% für MTBE und etwa 11% für die Essigsäureherstellung (vgl. Abbildung 2).

<sup>3</sup> Aufgrund der hohen Oktanzahlen wird Methanol auch bei Motorsportveranstaltungen in Europa und Nordamerika eingesetzt. Beispiel hierfür ist die nordamerikanische Nascar-Serie.

<sup>4</sup> Vgl: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S. 175.

<sup>5</sup> BASF-interne Quellen.



2 | Methanolverwendung (Quelle: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: *Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy*, 2005, S.176).

An den Daten vom Jahr 2006 kann der Leser erkennen, dass der bedeutendste Anteil nicht für Energie- und Kraftstoffzwecke wie Biodiesel oder Methanol-Beimischung in Fahrbenzin, sondern für chemische Anwendungen benötigt wird. Um ein Ergebnis der Arbeit vorwegzunehmen: Die Nachfrageanteile von Methanol (chemische Industrie vs. Energie/Kraftstoff) werden in den kommenden Jahren deutlich in Richtung »Energie/Kraftstoff« verschoben werden. Die zukünftige Nachfrageentwicklung, speziell in China, wird in den weiteren Kapiteln noch intensiv analysiert.<sup>6</sup>

## 2.2 ANGEBOTSSEITE

Der Methanolmarkt ist durch ein heterogenes Oligopol auf einem unvollkommenen Markt gekennzeichnet. Dies bedeutet, dass etwa ein Dutzend weltweiter Methanol-Produzenten auf dem Markt vorzufinden sind, bei dem die Marktteilnehmer die Preisforderungen der anderen Marktseite nicht oder nur bedingt kennen und damit eine Intransparenz am Markt vorzufinden ist.<sup>7</sup>

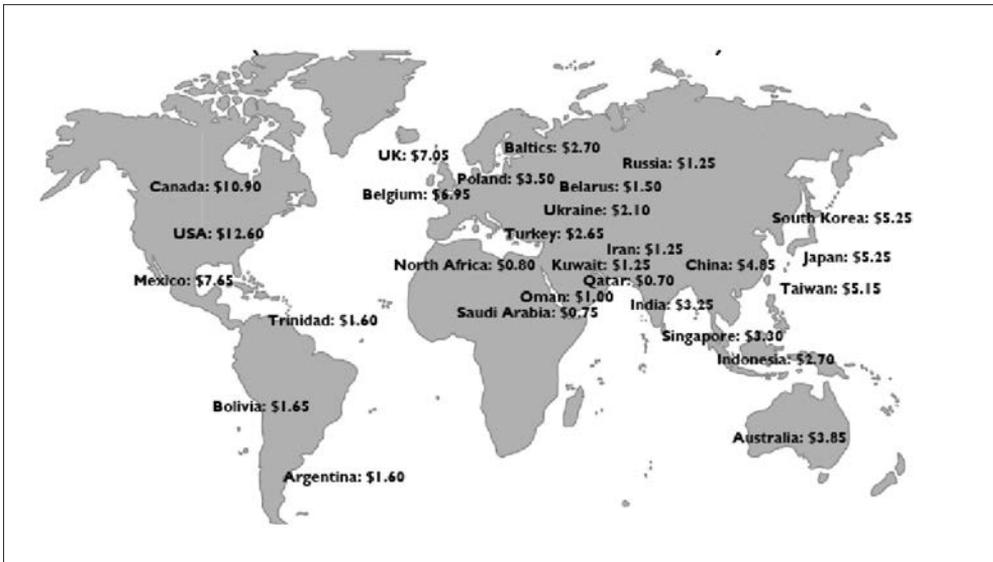
Die **globale Methanolkapazität** betrug im Jahr 2006 zwischen 40 und 50 Mio. Tonnen. Im vergangenen Jahr sind dabei basierend auf einer globalen Produktionsrate von ca. 80% weltweit etwa knapp über 35 Mio. Tonnen produziert worden.

6 Vgl: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: *Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy*, 2006, S. 175.

7 Vgl: Dr. Buscher, Herbert, u.a.: *Grundlagen der Wirtschaft*, 2006, S. 81.

In den vergangenen sechs Jahren war die Produzentenseite von einem kontinuierlichen Kapazitätsanstieg von unter 40 Mio. Tonnen auf die zuvor erwähnte Zahl geprägt. Trotz dieser Kapazitätserhöhung um knapp 20% veränderte sich die Angebotsstruktur von einem Polypol hin zu einem Oligopol, da insbesondere im nordamerikanischen und europäischen Raum eine Vielzahl von Produzenten vom Markt verdrängt wurden.

Der Grund für die **Marktverdrängung** einiger Produzenten ist eindeutig auf die deutlich erhöhten Produktionskosten, hervorgerufen durch angestiegene Erdgaskosten innerhalb dieser Regionen, zurückzuführen. Folglich war die globale Wettbewerbsfähigkeit dieser Hersteller nicht mehr gegeben<sup>8</sup> (vgl. Abbildung 3).



3 | Globale Erdgaspreise in US Dollar/mmBtu. Stand: September 2005 nach den Wirbelstürmen »Katrina« und »Rita« (Quelle: Energy Information Administration [Internet, 2005]: [www.eia.com](http://www.eia.com), 13.10.2005).

Die Produzentenansiedlung hat sich dabei von Nordamerika hin nach Südamerika und in den Nahen Osten verlagert. Die Verlagerung ist auf die konkurrenzfähigen Erdgaspreise und folglich auf wettbewerbsfähige Produktionskosten<sup>9</sup> in diesen Regionen zurückzuführen.

8 Die Produktionskosten von Methanol sind zu über 80% von den Erdgaspreisen abhängig. Dies bedeutet, dass der Rohstoff Erdgas der wichtigste Anteil der Produktionskosten darstellt.

9 Einsatzkosten für 1 Tonne Methanol: 32-38 mmBtu Erdgas; abhängig vom Alter der Produktionsanlage und der Qualität des Rohstoffes.

In Abbildung 3 sind die weltweiten **Erdgaspreise** zum Zeitpunkt September 2005 dargestellt. Zwar stellt die Graphik eine »Momentaufnahme« der Preise nach den Wirbelstürmen »Rita« und »Katrina« im September 2005 dar, jedoch sind eklatante Preisunterschiede zu erkennen. Während auf der arabischen Halbinsel der Rohstoff zu einem Preis von etwa 1 US\$/mmBtu bezogen werden konnte, sind zum gleichen Zeitpunkt etwa 7 US\$/mmBtu in Europa bzw. über 12 US\$/mmBtu im nordamerikanischen Raum als Marktpreis dargestellt.<sup>10</sup> Weitere »Low-gas-cost-Regions«<sup>11</sup> sind gemäß der Abbildung in Südamerika, Russland, Nordafrika und Südostasien zu erkennen.

Folglich sind die heutigen wettbewerbsfähigen Produktionsanlagen insbesondere in Südamerika (Venezuela, Trinidad und Chile), in Russland, im Nahen Osten (Iran, Saudi Arabien) und in Südostasien (Malaysia, Brunei) zu finden.

In diesen Ländern sind in den vergangenen Jahren größtenteils »**Mega-Methanol**«-Anlagen entstanden, welche mehr als eine Million Tonnen Produktionskapazität pro Jahr aufweisen. Diese Großanlagen erlauben es den Produzenten, Mengendegressionseffekte (Economies of Scale) abzuschöpfen und damit konkurrenzfähig am Markt zu agieren. Durch diesen Kostenvorteil, verbunden mit einem günstigen Zugang zu Erdgas, wurde der Verdrängungswettbewerb in den »High-gas-cost«-Regionen intensiviert.

Die Produzenten in den Ländern mit hohen Erdgaspreisen (USA, Europa) waren folglich gezwungen, aufgrund mangelnder Konkurrenzfähigkeit, ihre Methanolproduktionen einzustellen.

Die Produzentenseite ist darüber hinaus dadurch geprägt, dass verschiedene Hersteller nicht auf dem Verkaufsmarkt tätig sind, sondern Methanol ausschließlich für nachgelagerte Prozesse im eigenen Unternehmen produzieren (so genannter »captive use« – Produktion für den Eigenbedarf). Beispiele hierfür sind die zahlreichen russischen und europäischen Produzenten, welche teilweise nur sehr geringe Mengen Methanol produzieren bzw. konsumieren.

Neben der **Standortverlagerung** gen Südamerika bzw. Naher Osten wurden die Eigenproduzenten (captive user) in den vergangenen Jahren zunehmend durch die großen Hersteller von Markt verdrängt. Dadurch sind Dutzende von Produktionsanlagen insbesondere in den USA geschlossen worden, was dazu führte, dass das für Folgeproduktionen benötigte Methanol von externen Lieferquellen beschafft werden musste.

10 Als Vergleichsrechnung: Rohstoffkosten Saudi Arabien gemäß Abbildung 3: 1 USD/mmBtu \* 32mmBtu/t = 32 USD/t; Rohstoffkosten USA gemäß Abbildung 3: 12 USD/mmBtu \* 32mmBtu/t = 384 USD/t.

11 Low-gas-cost-Region: Erdgaspreis unter 1 US Dollar/mmBtu.

Die auf dem globalen Markt gehandelten Mengen (merchant market – Vermarktungsmengen) werden durch die bedeutendsten Methanolproduzenten selbst vermarktet (Methanex, Sabc, Helm oder Petronas). Andererseits treten weltweit operierende Vermarkter auf, beispielsweise Solvadis oder Mitsui, um die Mengen opportunistisch am Markt zu platzieren.

Den größten »Market Player« stellt die Methanex mit einem Volumen von etwa sechs Millionen Tonnen pro Jahr dar. Das kanadische Unternehmen besitzt damit einen Marktanteil um 15%. Darüber hinaus gibt es weitere Unternehmen, die Jahreskapazität von mehreren Millionen Tonnen aufweisen. Diese Unternehmen haben gemein, dass diese in den vergangenen Jahren kontinuierlich neue Mega-Anlagen in Regionen mit geringen Gaspreisen in Betrieb genommen haben und damit wettbewerbsfähig am Markt agieren können. Darüber hinaus gibt es weitere große Produzenten und Vermarkter wie Sabc, Mitsubishi, Mitsui, Pequiven, Ampco, Statoil oder BP, sodass die erwähnten Unternehmen einen Anteil von etwa 50% des Gesamtmarktes vereinen.

In der folgenden Abbildung sind die aktuellen Methanolproduktionsstandorte dargestellt. Es existieren global 73 Anlagen (exklusive China, diese werden im weiteren Verlauf der Arbeit dargestellt). Dabei besitzen verschiedene Konzerne (z.B. Methanex) mehrere globale Produktionsanlagen. Folglich reduziert sich angebotsseitig die oben genannte Anzahl von einigen Dutzend Anlagen auf wenige Konzerne, wodurch zu Recht von einem Oligopol gesprochen werden kann.



4 | Weltweite Produktionsstandorte exklusive China  
(Quelle: Eigene Darstellung nach diversen Recherchen).

Im Jahr 2006 lag die globale Kapazität zwischen 40 und 50 Mio. Tonnen. Bei einer durchschnittlichen weltweiten »Operating Rate«<sup>12</sup> von etwa 80% wurde die Nachfrage von über 35 Mio. Tonnen gedeckt. Folglich spielt die globale Kapazität in Verbindung mit der Produktionsauslastung die wesentliche Rolle dafür, welche Produktionsmenge angeboten werden kann bzw. ob eine Über- oder Unterdeckung am Markt vorhanden ist (balanced oder imbalanced Market).

## 2.3 NACHFRAGESEITE

Die **globale Nachfrage** ist in den letzten Jahren durch einen kontinuierlichen Anstieg geprägt gewesen. Innerhalb der vergangenen sechs Jahre erhöhte sich die globale Nachfrage von ca. 31 Mio. t auf über 35 Mio. t im Jahr 2006.

Insbesondere Nordostasien, Westeuropa und Nordamerika stellen dabei die bedeutendsten Nachfrageregionen dar. In den vergangenen Jahren hat jedoch die nordostasiatische Region den amerikanischen und europäischen Markt als Nachfrageprimus abgelöst.

Geografisch gesehen ist zu erkennen, dass die Produktionsstandorte nicht in Einklang mit den Nachfrageregionen stehen (vgl. Abbildung 5).<sup>13</sup> Aufgrund der gegebenen Geografie resultieren einerseits unterschiedliche logistische Anforderungen und wirtschaftliche Chancen (Stichwort: Arbitrage) auf der Produzentenseite und andererseits entsprechende Risiken (Stichwort Abhängigkeiten) auf der Nachfrageseite.

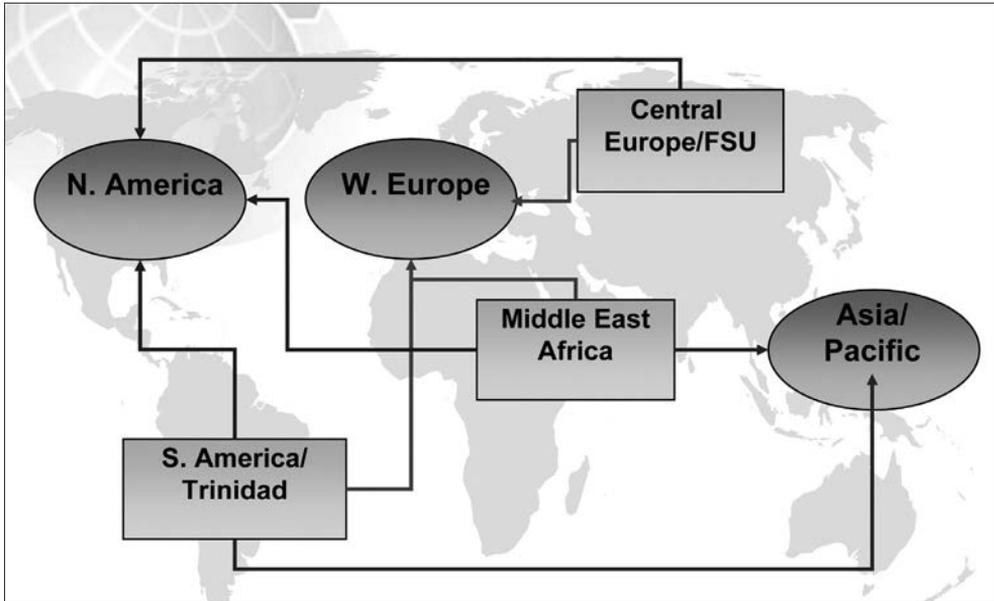
Die **Distribution** des Kohlenwasserstoffs vom Produzenten zum Abnehmer erfolgt in mehreren Phasen:

- Lagerung am Produktionsstandort
- Transport per Seeschiff
- Lagerung am Löschhafen
- Weitertransport zum Endkunden per Binnenschiff, Schienenverkehr, LKW

---

12 Operating rate: Produktionsrate, welche bei einer Anlage zwischen 60 und 95% liegt. Durchschnittliche globale Produktionsrate liegt seit Jahren konstant bei etwa 80%: Zurückzuführen ist die vergleichsweise geringe Auslastung auf Reparaturen (Katalysatoren, Dichtungen,...) und infrastrukturelle Engpässe (keine Erdgaslieferung, o.ä.).

13 Die bedeutendsten Methanolverbraucher sind die globalen Chemieunternehmen wie Celanese oder BASF.



5 | Methanol-Welthandel (Quelle: Eigene Darstellung).

Nach der Produktion wird die »Commodity« in speziellen Methanol-Ozeantankern, deren Größe zwischen 15.000 und 100.000 brt<sup>14</sup> erreichen kann, zu den großen Häfen in den Abnehmerregionen wie beispielsweise Rotterdam oder an die Golfküste Nordamerikas transportiert (einer der aktuell größten so genannten »Super Tanker« ist in Abbildung 6 dargestellt). In den Häfen werden die Tanker gelöscht und in speziellen Tanks, die zumeist von den Produzenten oder Vermarktern unterhalten werden, gelagert. Der Kohlenwasserstoff kann nun entweder mit so genannten »Barges« (Fassungsvolumen etwa 2.000 t) auf inländischen Flüssen, mit Kesselwagen auf der Schiene (Fassungsvolumen pro Waggon: 25 t [2-Achser] bzw. 65 t [4-Achser]) oder per LKW auf der Strasse (Fassungsvolumen 23 t) zum Endverbraucher transportiert werden. Eine weitere Transportmöglichkeit stellt die Pipeline dar, wobei diese Alternative nur wirtschaftlich sinnvoll ist, falls mehrere Abnehmer lokal konzentriert und in unmittelbarer Entfernung liegen (Texanische Golfküste zwischen Houston und Beaumont als Beispiel).<sup>15</sup>

14 brt: Bruttoregistertonnen.

15 Vgl: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S. 199.



6 | Methanol Super Tanker [100.000 bwt] »Millennium Explorer« (Quelle: Methanex [Internet, 2007], [www.methanex.com/ourcompany/documents/mx\\_corpprofile.pdf](http://www.methanex.com/ourcompany/documents/mx_corpprofile.pdf), 16.09.2007).

## 3 DER CHINESISCHE METHANOLMARKT

»*Quis custodiet ipsos custodes?*« (Wer überwacht den Wächter)  
(Decimus Iunius Iuvenalis [Juvenal], römischer Dichter; 60 -138 n. Chr.)

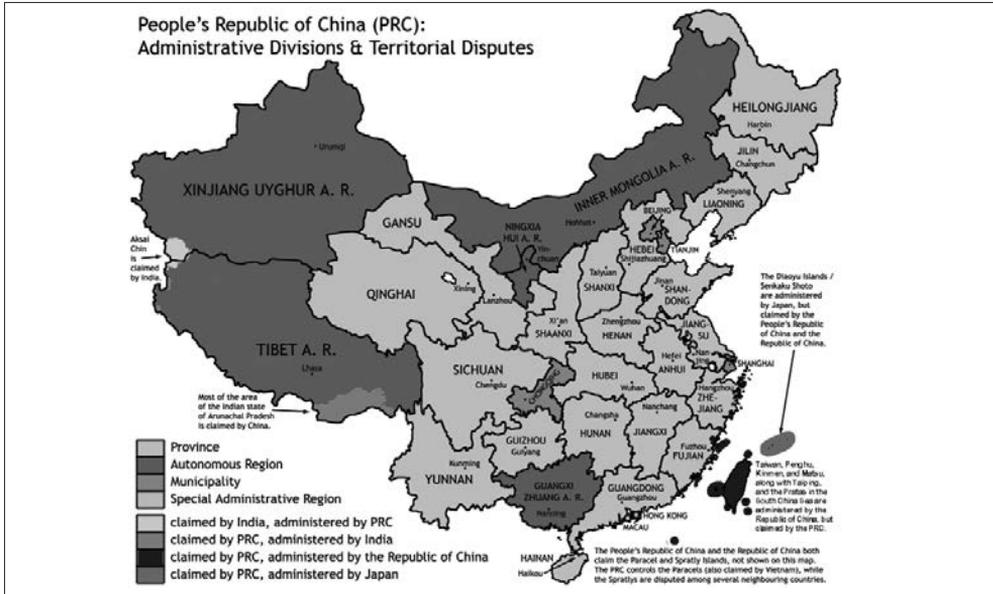
### 3.1 AKTUELLE SITUATION IN CHINA

Basierend auf einer Jahreskapazität von etwa 10 Millionen Tonnen wurden 2006 in China zirka 7,5 Millionen Tonnen Methanol produziert. Bei einem Nettoimport von etwa einer Million Tonnen resultiert daraus für das vergangene Jahr ein chinesischer Verbrauch von 8,5 Millionen Tonnen. Durch den Importbedarf von etwa 11% ist eine leichte »Short-Position« für das Jahr 2006 in China zu erkennen (administrative Karte Chinas: Abbildung 7).

Zu erwähnen ist, dass bei höherer Auslastung aller chinesischen Produktionskapazitäten eine mindestens ausgeglichene Angebot/Nachfragebilanz festzuhalten wäre.

Im Vergleich zu den sonstigen weltweiten Anlagen, liegt die geringe Kapazitätsauslastung chinesischer Anlagen darin begründet, dass einige chinesische Produzenten ältere Anlagen besitzen,

die technologisch nicht auf aktuellen Ständen basieren. Darüber hinaus verringern so genannte Swing-Kapazitäten<sup>16</sup>, speziell kleinerer Anlagen, die durchschnittliche Produktionsauslastung.



7 | Administrative Landkarte Chinas (Quelle: Nedemex S.A. de C.V [Internet, 2007]: Landkarte Chinas, [www.china9.de/landkarten/landkarten-china.php](http://www.china9.de/landkarten/landkarten-china.php), 07.01.2008).

## GERINGE DURCHSCHNITTLICHE PRODUKTIONSKAPAZITÄTEN

Bei der Gesamtkapazität ist zu berücksichtigen, dass sich diese auf über 90 Produktionsanlagen verteilen und folglich die durchschnittliche Größe einer chinesischen Anlage bei nur knapp über 100.000 tpa liegt. Im Vergleich hierzu sind die sonstigen globalen Anlagen zu nennen, die mit einer durchschnittlichen Kapazität von über 400.000 tpa deutlich höhere Mengendegressionseffekte abschöpfen können. Dieser Vergleich deutet daher auf eine Ineffizienz einiger chinesischer Anlagen in China hin.

In Abbildung 8 sind die chinesischen Produktionsanlagen dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Mehrzahl der Anlagen in den Provinzen nahe der Küste (Shandong, Henan, Hebei und Shanxi) angesiedelt ist. Aufgrund der geringen Kapazitäten von teilweise illegalen Produzenten in den genannten Provinzen, ist deren Wirtschaftlichkeit jedoch zu hinterfragen.<sup>17</sup>

16 Swing-Anlage: Betreiber kann je nach Nachfrage bzw. Marktpreisen entweder Ammoniak oder Methanol produzieren

17 Vgl: Wagner, Wieland: Großer Verschwender in Spiegel Special – Der Kampf um Rohstoffe, Ausgabe 5/2006, 2006, S. 40.



8 | Ansiedlung der Produktionsanlagen in China 2006 (Quelle: Eigene Darstellung nach diversen Recherchen).

### PRODUKTION AUF BASIS KOHLE

Eine weitere Besonderheit des chinesischen Marktes stellt der Einsatzstoff für die Methanolproduktion dar. Während global als Ausgangsstoff überwiegend Erdgas eingesetzt wird, sind in China etwa 71% aller Methanolanlagen auf Basis des Rohstoffs Kohle.

Der Grund für den Kohleeinsatz liegt in den enormen Kohlevorkommen begründet, die speziell im chinesischen Hinterland (Inner Mongolia, Shaanxi, Shanxi oder Xinjiang) vorzufinden sind. Die Reserven Chinas werden auf etwa 1.400 Mrd. Tonnen geschätzt, was zu einer statistischen Reichweite für den inländischen Bedarf von über 1.000 Jahren führt.<sup>18</sup>

### INTERNATIONALE QUALITÄTSSTANDARDS

Aus der Industrie wurde in den vergangenen Jahren immer wieder der Einwand hervor gebracht, dass kohlebasiertes Methanol einen zu hohen Ethanolanteil habe und daher die Qualität des Kohlenwasserstoffs zu gering sei.

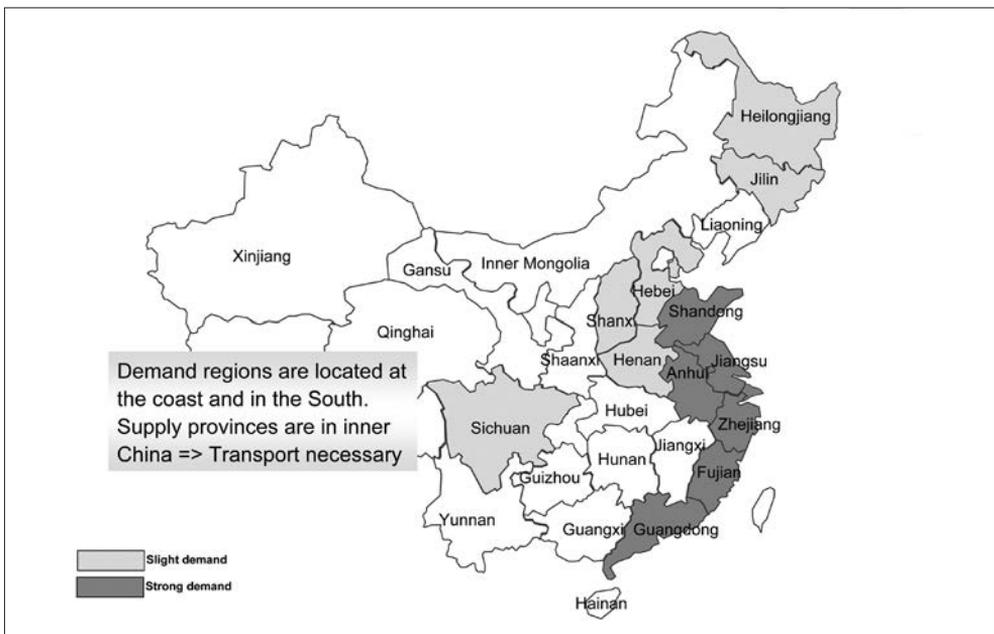
<sup>18</sup> Vgl: Bökelmeier, Rolf: Höllenfahrt durch China, in: GEO – Das neue Bild der Erde, 2002, Ausgabe: 9. September 2002, S. 112.

Speziell in den vergangenen zwei Jahren sind jedoch die technologischen Fortschritte der chinesischen Methanolindustrie deutlich zu erkennen gewesen, sodass heutzutage die internationalen Spezifikationen durch die chinesischen Produzenten erfüllt werden können.<sup>19</sup>

### NACHFRAGE AN DER KÜSTENREGION

Die einheimische Nachfrage konzentriert sich vorwiegend auf die chinesische Küstenregion im Osten. Das Delta zwischen Peking und Tianjin im Norden, die Yangtze-Mündung bei Shanghai im Osten, sowie das Perlflossdelta zwischen Guangdong, Shenzhen und Dongguan im Süden, bilden dabei den größten Nachfragemarkt.

Diese Regionen generieren, volkswirtschaftlich gesehen, mehr als 70% des Bruttoinlandproduktes und sind folglich auch zu einem hohen Anteil für die gesamte chinesische Methanolanfrage verantwortlich.<sup>20</sup> Dabei weisen die Provinzen um Shanghai (Jiangsu, Zhejiang) sowie um Hong Kong (Guangdong, Fujian) aufgrund fehlender Produktionskapazitäten ein enormes Handelsdefizit auf.



9 | Nachfrageregionen in China (Quelle: Eigene Darstellung nach mehreren Gesprächen mit Marktteilnehmern).

19 Aktuell werden von bestimmten chinesischen Methanolproduzenten Ethanolanteile von 5ppm publiziert, was deutlich unter den internationalen Spezifikationen (IMPCA) von 50ppm liegt! Daher sind qualitative Mängel der bedeutendsten kohlebasierten Methanolhersteller in China nicht mehr zu erwarten.

20 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 92.

### **ANGEBOTSAUSBAU IN DEN KOMMENDEN JAHREN**

Für die kommenden Jahre (bis 2015) wird ein intensiver Ausbau der chinesischen Methanolkapazitäten um mehrere hundert Prozent gegenüber der aktuell vorhandenen Kapazität prognostiziert, welcher insbesondere auf staatliche Unternehmen zurückzuführen ist. Der Grund für den drastischen Ausbau der hiesigen Kapazität liegt in den strategischen Zielen der chinesischen Regierung begründet die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden. Am prognostizierten Kapazitätsausbau ist zu erkennen, dass sich der chinesische Markt in einem Wandel befindet und die Auswirkungen des Wandels nicht nur den regionalen, sondern auch den globalen Methanolmarkt beeinflussen können.

### **LOGISTISCHE INFRASTRUKTUR**

Wie in Abbildung 8 zu erkennen ist, sind einige Produktionsanlagen im chinesischen Hinterland vorzufinden. Da der Absatzmarkt jedoch an der Küste vorzufinden ist (vgl. Abbildung 9), muss die Kohlenwasserstoffverbindung teilweise über mehrere hundert Kilometer zur Küstenregion transportiert werden. Hierzu ist jedoch folgender Grundsatz zu beachten:

Je größer die Distanz zu den Wirtschaftszentren an der Ostküste, desto gravierender kommen – trotz aller Anstrengungen und Investitionen – die infrastrukturellen Schwächen zum Tragen. Trotz fortschreitender Reformen und einer ständigen Modernisierung sowie Anpassung an die modernen Erfordernisse kann der Transportbedarf nicht gedeckt und seine Anforderungen nicht erfüllt werden. Das Ungleichgewicht begründet sich vor allem im mangelnden Netzwerk der Verkehrsträger, deren Zustand sowie durch das gestiegene Gütervolumen.<sup>21</sup> Die logistische Problematik wird in Kapitel 4.4. noch eingehend thematisiert.

## **3.2 SPEZIFISCHE ANWENDUNGSGEBIETE VON METHANOL IN CHINA**

Global gesehen sind Fuel-Blending und DME aktuell keine bedeutenden Methanolapplikationen. In China sind insbesondere diese beiden Anwendungen jedoch für den exorbitanten Kapazitätsausbau verantwortlich. Da die beiden Applikationen durch die Regierung unterstützt werden, um ihre strategischen Ziele zu erreichen, werden diese kurz dargestellt.

### **FUEL-BLENDING**

Methanol-Blending in Fahrbenzin ist aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten bei hohen Erdölpreisen – wie zurzeit vorherrschen – durchaus sinnvoll. Bei sinkenden Erdölpreisen wird Methanol als Substitut unattraktiver. Es ist zu erwähnen, dass Methanol-Fuel-Blending auf dem globalen Markt eine sehr untergeordnete Rolle spielt. Demgegenüber wird dieser Anwendung in China eine enorme Zukunft vorhergesagt:

<sup>21</sup> Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 186.

Im Jahr 2008 ist davon auszugehen, dass die chinesische Regierung eine Gesetzesgrundlage die Freigabe von 15-prozentigem Methanol-Blending (M15) in Fahrbenzin bestätigt, um damit auch den illegalen Methanolhandel einzuschränken.

Für die kommenden Jahre wird daher erwarten, dass flächendeckend Benzin zu etwa 10% durch Methanol ersetzt wird.<sup>22</sup>

### **DME**

Aktuell wird in China DME in LPG<sup>23</sup> »beigemischt«. LPG wird nachfolgend bei Endverbrauchern für Anwendungen wie Kochen, Heizen oder als Kraftstoff (LPG-Fahrzeuge) eingesetzt. Im industriellen Bereich kann das Gas auch als Einsatzstoff für die Elektrizitätserzeugung sowie als Vorprodukt für petrochemische Erzeugnisse eingesetzt werden.

DME kann dabei LPG bis zu 20% ohne Qualitätsverlust substituieren. Aufgrund aktuell hoher LPG-Preise und vergleichsweise günstiger DME-Produktionskosten, wird das Substitut auch teilweise illegal und folglich ohne Wissen des Endverbrauchers in LPG »geblendet«.

Auch bei dieser Anwendung ist eine Regulierung der NDRC<sup>24</sup> zu erwarten, die einen 20-prozentigen Einsatz von DME in LPG flächendeckend zulassen möchte.

Darüber hinaus ist es langfristig möglich, DME als Dieselsubstitut einzusetzen. Hierbei ist interessant, dass vor einigen Monaten die ersten Fahrzeuge (Busse) in Shanghai in Betrieb genommen worden sind. Folglich kann die Nachfrage nach DME und folglich nach Methanol kurzfristig als LPG-Zusatz und langfristig als Diesel-Substitut enorm ansteigen.

## **3.3 POLITISCHE GEGEBENHEITEN**

### **3.3.1 FÖDERALE ENTWICKLUNGSPOLITIK**

Der chinesische Markt ist durch planwirtschaftliche Fünfjahrespläne der chinesischen Regierung geprägt, die damit immer noch aktiv in den Wirtschaftskreislauf eingreift.<sup>25</sup>

Die »National Development and Reform Commission« (NDRC), eine Behörde der staatlichen Regierung in Peking, ist für die strategische, energiepolitische Ausrichtung des Landes verantwortlich und hat somit die Möglichkeit, den chinesischen Methanolmarkt direkt zu beeinflussen und

22 Berggren, Mark (Managing Director): Methanol Market Services Asia LTD, 09.11.2007, Singapur.

23 LPG: Liquefied Petroleum Gas.

24 NDRC: National Development and Reform Commission.

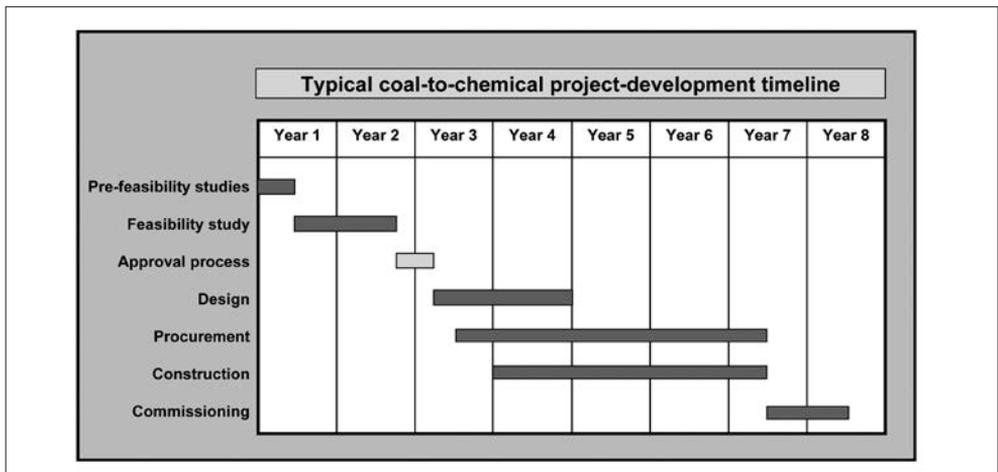
25 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 97.

zu steuern. Dieser Einfluss der NDRC wird durch verschiedene Mechanismen vorgenommen. Einerseits kann die NDRC auf der Nachfrageseite bestimmte Restriktionen oder Verordnungen für den Einsatz von Methanol in verschiedene Energieträger festlegen und andererseits kann durch eine Steuerung der geplanten Projekte (Freigabe oder Verweigerung) direkt die Angebotsseite beeinflusst werden. Diese Möglichkeiten nutzt die NDRC, um damit die strategische Ausrichtung bzgl. der Energieversorgung des Landes festzulegen.

Insbesondere der Einfluss der NDRC auf die Angebotsseite wird an dieser Stelle kurz erläutert:

### PROJEKTFREIGABE UND STRATEGISCHE AUSRICHTUNG DER NDRC

Jedes Methanolprojekt muss durch die NDRC zentral freigegeben werden (vgl. Abbildung 10). Folglich kann die zukünftige Angebotsstruktur des Marktes explizit durch die NDRC gesteuert werden.



10 | Zeitstrahl einer Projektrealisierung (Chemiekomplex) in China (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Brock, Jim/Driscoll, Andrew: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in: CLSA Blue Books, Ausgabe Dezember 2006, S. 22).

Die strukturellen Grundlagen auf der Angebotsseite sind durch die chinesische Zentralregierung bzw. durch die NDRC im elften »5-Jahresplan«, welcher zwischen 2006 und 2010 Gültigkeit besitzt, vorgegeben worden. Dieser besagt, dass der »Aufbau nationaler Champions« im Vordergrund steht!<sup>26</sup>

Es wird durch die NDRC daher versucht, zukünftig vermehrt große Spieler am Markt zu platzieren, zumeist staatliche Unternehmen (state-owned enterprises)<sup>27</sup>, damit die aktuell vorherrschende po-

26 Göritz, Leif (Managing Director): German Centre for Industry and Trade Beijing, 26.10.2007, Beijing.

27 Vgl: Brock, Jim/Driscoll, Andrew: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in: CLSA Blue Books, Ausgabe Dezember 2006, S. 34.

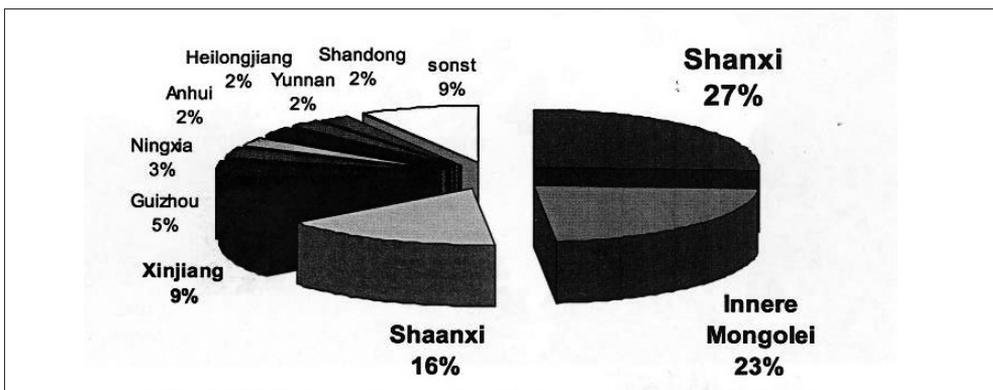
lypologische Grundstruktur ersetzt und eine ökonomischere Methanolproduktion vorangetrieben wird. Darüber hinaus sind folgende Stoßrichtungen im aktuellen 5-Jahresplan festgelegt worden:

- »Entwicklung kohlebasierter Chemie- sowie kohlebasierendem Kraftstoff, um den Erdgasengpass auszugleichen«
- »Verbesserung Kohlekonvertierung auf Basis »Methanol-to-Olefins«, damit die industrielle Grundlage für die kommenden 10 Jahre geschaffen wird«
- »Förderung (Steuervorteile) kommerzieller, umweltbewusster Kohletechnologien«
- »Wirtschaftliche Kohleverwendung für »Coal-to-Oil«, Methanol und DME-Projekte und Bau von chemischen Produktionszentren in den Provinzen Shaanxi, Innere Mongolei, Ningxia, Guizhou«<sup>28</sup>

Neben den dargestellten Entwicklungszielen sind dabei noch weitere strategische Leitlinien der NDRC festgelegt worden, die nun im weiteren Verlauf dieses Kapitels erläutert werden.

### VERBOT ERDGASBASIERTER ANLAGEN UND NUTZUNG EINHEIMISCHER KOHLE

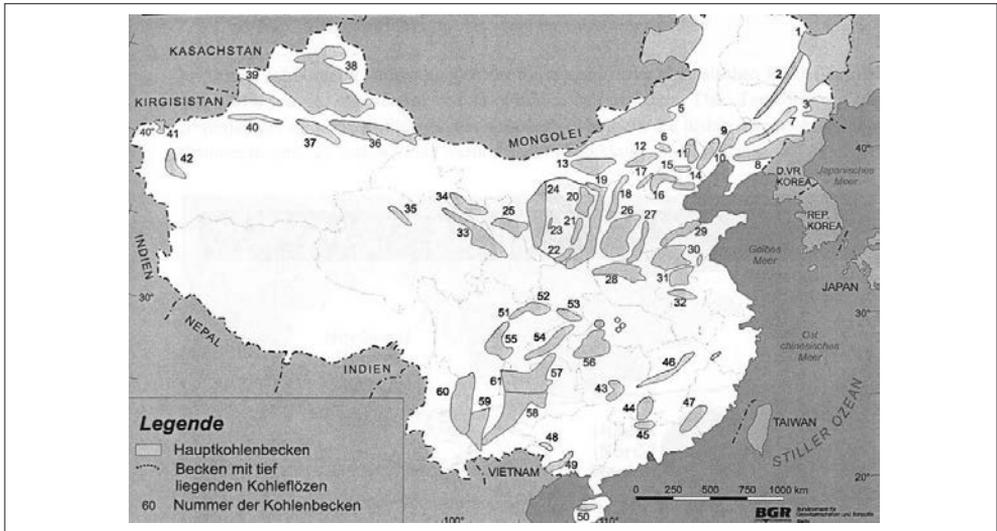
Neben den erwähnten politischen Rahmenbedingungen ist darüber hinaus festgelegt worden, dass durch den chinesischen Erdgasengpass zukünftig keine weiteren erdgasbasierten Methanolanlagen mehr genehmigt werden. Vielmehr soll die knappe Ressource Erdgas für die Elektrizitätserzeugung als industrieller Kraftstoff oder für zivile Zwecke (Heizen) eingesetzt werden. Durch die ausschließliche Freigabe kohlebasierter Anlagen werden die wirtschaftlich förderbaren Kohlevorkommen immer bedeutungsvoller. Damit bestimmen die Förderkosten und Qualität der Kohlevorkommen die Attraktivität der Standorte in China.



11 | Kohleförderung der Provinzen 2001 (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover (Hrsg.): Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien – China Kohle, 2003, S. 20).

28 Auszüge aus dem aktuellen 5-Jahresplan der NDRC entnommen aus: CBI (Hrsg.) 2nd International Methanol Conference; 22./23. Oktober 2007 in Hong Kong; Beitrag von Fengqi Zhou (Energy Research Institute of National Development and Reform Commission)

Die Abbildungen 11 und 12 zeigen die Förderprovinzen sowie die Kohlevorkommen in China. Es wird ersichtlich, dass insbesondere die Provinzen im Norden (Inner Mongolia, Shanxi, Shaanxi) in einem zusammenhängenden Kohlebecken lokalisiert sind und daher insbesondere in diesen Regionen neue Methanolprojekte zu erwarten sind.



12 | Kohlevorkommen in China (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover (Hrsg.): Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien – China Kohle, 2003, S. 21).

## MINDESTGRÖSSE DER ZUKÜNFTIGEN ANLAGEN

Wie zuvor dargestellt, haben die aktuell vorhandenen, teilweise illegalen Anlagen nur sehr geringe Kapazitäten und die wirtschaftliche Nutzung der Kohle bei diesen Anlagen ist sehr fragwürdig. Diesem intensiven Ressourceneinsatz in Verbindung mit sehr geringen Sicherheitsstandards und Arbeitsbedingungen (illegale Produzenten sind teilweise Ursache der Flözbrände durch unsachgemäß betriebene Schachtanlagen!<sup>29</sup>) will nun die NDRC einen Riegel vorschieben. So werden zukünftig von der Behörde nur noch Projekte akzeptiert, die eine jährliche Produktionskapazität von einer Million Tonnen aufweisen.<sup>30</sup>

Ziel dieser Verordnung ist es, die aktuell sehr geringen durchschnittlichen Produktionskapazitäten von etwas über 100.000 tpa deutlich zu erhöhen, um damit einerseits »Economies of Scale«-Effekte zu realisieren und andererseits die Bodenschätze des Landes ökonomischer und ökologischer zu nutzen.

29 Vgl: Bökelmeier, Rolf: Höllenfahrt durch China, in: GEO – Das neue Bild der Erde, 2002, Ausgabe: 9. September 2002, S. 118.

30 Vgl: Brock, Jim/Driscoll, Andrew: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in: CLSA Blue Books, Ausgabe Dezember 2006, S. 24.

Darüber hinaus versucht man die Produzenten mit den sehr geringen Kapazitäten (teilweise Kapazitäten mit weniger als 10.000 tpa) zu schließen, um damit die oben erwähnten Sicherheitsrisiken und die ineffiziente Ressourcennutzung dieser Anlagen zu eliminieren.

Produktivität und Konsolidierung sind dabei schon in den vergangenen Jahren vorangetrieben worden und es wird erwartet, dass diese Entwicklung weiter anhalten wird. So ist beispielsweise die Anzahl der chemischen Einrichtungen von 34.000 auf 14.000 in den vergangenen fünf Jahren gesunken, um die eigenen Ressourcen wirtschaftlicher nutzen zu können.<sup>31</sup>

### **ENTWICKLUNG DER PROVINZEN IM HINTERLAND CHINAS**

Aufgrund der zunehmenden Landflucht aus den westlichen Provinzen in die Ballungszentren an der Küste wie Shanghai, Guangdong oder Beijing, versucht die Regierung durch Subventionen vermehrt Industrien innerhalb der westlichen Provinzen anzusiedeln und damit dieser sozialen Entwicklung entgegenzuwirken. Folglich ist eine große Anzahl der im Bau befindlichen Methanolanlagen in den westlichen und nördlichen Provinzen wie der Inneren Mongolei, Shaanxi oder auch Xinjiang lokalisiert.

Mit der Entwicklung neuer Ballungszentren einschließlich Industrieanlagen in den ärmeren Provinzen möchte die Politik einerseits die erwähnte Landflucht der Bevölkerung reduzieren und andererseits die Provinzen wirtschaftlich und infrastrukturell entwickeln.

Durch den erwünschten wirtschaftlichen Aufschwung kann auch das in China latent vorhandene soziale Konfliktpotenzial (Stichwort Bauernaufstand) aufgrund der ungleichen Einkommensverteilungen zwischen der ländlichen und der städtischen Bevölkerung reduziert und folglich zur Stabilität des Landes beigetragen werden.<sup>32</sup>

### **STEUERUNG DER NACHFRAGE**

Die Unterstützung der Produzenten (Subventionen) auf der einen Seite muss jedoch auch mit der Entwicklung der Nachfrage auf der anderen Seite in Einklang stehen.

Die Kommission in Beijing versucht daher indirekt auch die Nachfrage zu beeinflussen bzw. zu erhöhen. Insbesondere der Einsatz von Methanol in den Benzinpool sowohl die Substitution von LPG sind dabei zu nennen. So werden in den kommenden Jahren Verordnungen der NDRC zu erwarten sein, die den prozentualen Einsatz von beispielsweise Methanol in Fahrbenzin gesetzlich regeln wird, um damit auch die Abhängigkeit Chinas von Erdölimporten zu reduzieren.

Aktuell gibt es keine einheitlichen Bestimmungen hierzu, was dazu führt, dass lokal unterschiedliche prozentuale Mengen »geblendet« werden. Beispielsweise ist in der Region Shaanxi M15<sup>33</sup> im Testbetrieb bzw. im öffentlichen Personennahverkehr gar ein M100<sup>34</sup> im Einsatz. Auch der

31 Vgl: Brock, Jim/Driscoll, Andrew: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in: CLSA Blue Books, Ausgabe Dezember 2006, S. 25.

32 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 57.

33 M15: Methanolanteil im Fahrbenzin: 15%.

34 M100: Methanolanteil im Fahrbenzin: 100%.

Einsatz von Methanol in LPG soll spätestens zum Jahr 2009 durch die NDRC flächendeckend geregelt werden.<sup>35</sup>

### **KOORDINATION DES ANGEBOT- UND NACHFRAGEWACHSTUMS**

Nachdem in den kommenden Jahren die Angebotsseite sowohl die Nachfrageseite im »Land der Mitte« enorm ansteigen wird, überwacht die NDRC die Entwicklung beider Seiten und wird versuchen, dass beide in Einklang zueinander stehen. Die staatliche Behörde wird versuchen, dass langfristig keine Über- oder Unterdeckung des chinesischen Methanolmarktes vorhanden sein wird.

Nichts desto trotz kann es kurzfristig zu einem Überschuss bzw. Defizit am Markt kommen, da der »Streamline« beider Seiten nach theoretischen Plänen erfolgen muss und Verspätungen von Produktionsstarts nur sehr schwer auf der Nachfrageseite durch eine zentrale Koordinationsstelle ausgeglichen werden können.

### **REGULIERUNG DER IMPORT- UND EXPORTZÖLLE**

Bei Betrachtung der prognostizierten Produktionsmengen in China kann der Schluss gezogen werden, dass die Produzenten ihre Mengen am internationalen Markt platzieren und dementsprechend zukünftig exportieren werden. Im vergangenen Jahr wurden aus China auch vermehrt Mengen speziell nach Korea und Japan exportiert.

Dieser Strategie hat nun die chinesische Regierung einen Riegel vorgeschoben und den Exportzoll für Methanol deutlich erhöht. Vor dieser Neuerung galt die Regelung für Exportvolumina ex China, dass von der Mehrwertsteuerabgabe 13% rückerstattet wurden. Da die Mehrwertsteuer aktuell in China für chemische Erzeugnisse bei 17% liegt, war folglich ein Methanol-Exportzoll von 4% vorhanden.

Seit dem 1. Juli 2007 hat nun die NDRC den Prozentsatz der Mehrwertsteuer-Rückerstattung von 13% auf 5% reduziert. Dies kommt einem Anstieg des Exportzolls um 8% von 4% auf 12% gleich (vgl. Abbildung 13)<sup>36</sup>.

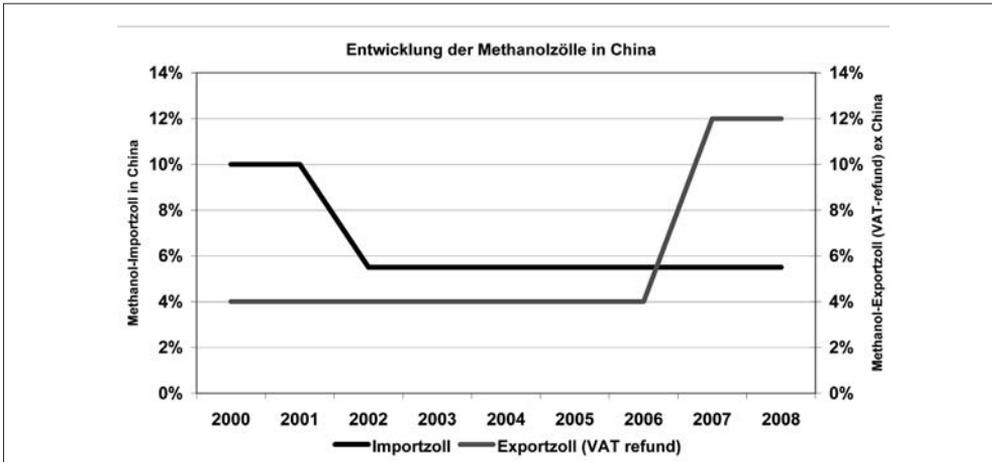
Als Konsequenz ist festzuhalten, dass es für chinesische Produzenten unattraktiver wird, ihre Mengen zu exportieren. Aus diesem Grund wird prognostiziert, dass zukünftig geringere Mengen Methanol von China aus in die benachbarten Staaten exportiert werden.

China versucht mit dieser Maßnahme seine Exportstruktur zu optimieren, indem neue Restriktionen mit Kürzungen der Mehrwertsteuerrückerstattungssätze kombiniert werden. Damit soll die Exportkontrolle für schadstoffemittierende, energie- und rohstoffintensive Produkte angezogen werden. Da die Umweltverschmutzung ein großes Problem in China darstellt, möchte die Regierung mit dieser Restriktion verhindern, dass die Schadstoffe ins Land generiert, die Produkte

35 Berggren, Mark (Managing Director): Methanol Market Services Asia LTD, 09.11.2007, Singapur.

36 Jiang, Brenda (Business Analyst): CBI Shanghai Co. Ltd., 16.08.2007, Shanghai.

jedoch im Ausland verbraucht werden. Nach Angaben der Weltbank befinden sich unter den Top 20 der Städte mit der höchsten Umweltbelastung weltweit 16 chinesische Städte.<sup>37</sup> Dieser Umweltbelastung möchte die Regierung entgegenwirken. Daher wird zukünftig erwartet, dass die Regierung weitere Maßnahmen unternehmen wird, um diesen nun eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen.<sup>38</sup>



13 | Entwicklung der Import-/Exportzölle (Quelle: Eigene Darstellung).

Prinzipiell ist der Importzoll in China von der Verfügbarkeit des Produkts abhängig. Beispielsweise sind auf Erdöl keine Zölle erhoben worden, da landeseigenes Erdöl in China begrenzt ist und das Land auf Importe speziell aus dem Nahen Osten, angewiesen ist.<sup>39</sup>

Für Methanol wurde im Jahr 2001 der Importzoll von 10% auf 5,5% gesenkt. Der Grund hierfür lag im Eintritt Chinas in die WTO<sup>40</sup> begründet. Am 11.12.2001 trat das bevölkerungsreichste Land zu der Welt Handelsorganisation bei und die Importkonditionen wurden an den internationalen Standard angepasst. Darüber hinaus wurden China klare Vorgaben zum Abbau von Restriktionen und Handelshemmnissen gemacht.<sup>41</sup>

Trotz dieser Vorgaben ist der Importzoll für Methanol im internationalen Vergleich als sehr hoch zu bezeichnen (im Vergleich Europa: 2%). Dies liegt darin begründet, dass die chinesische Regierung mit der Zollhöhe die landeseigenen Produzenten gegen günstigere Importe schützen möchte.

37 Vgl: o.V.: An Kohle führt in China kein Weg vorbei, in: Süddeutsche Zeitung, 2007, Ausgabe 24.09.2007, S. 21.

38 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 51.

39 Vgl: German Industry and Commerce China: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 13.

40 WTO: World Trade Organisation.

41 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 22 ff.

Hierzu ist zu erklären, dass trotz des enormen Kapazitätsanstiegs in China die Methanol-Weltmarktpreise und damit auch die Preise auf dem asiatischen Markt nicht durch chinesische Produzenten, sondern von Methanolherstellern aus dem Nahen Osten bestimmt werden (global günstigsten Rohstoffpreise auf Basis Erdgas; vgl. Abbildung 4).

### 3.3.1 REGIONALE BZW. LOKALE ENTWICKLUNGSPOLITIK

Neben der zentralen Entwicklungspolitik gibt es in den verschiedenen Provinzen regional gesteuerte Entwicklungspolitiken. Dabei ist es das Ziel der Provinzregierungen, die eigene Region zu entwickeln damit die Bevölkerung an dem wirtschaftlichen Aufschwung partizipieren kann.

Folglich müssen die Provinzen versuchen, die Attraktivität der eigenen Region in der Industrie zu erhöhen, indem Subventionen oder Steuervergünstigungen gewährt werden. Als Beispiel ist die Provinz Shaanxi zu nennen, die aktuell die drittgrößte chinesische Provinz in der Kohleförderung darstellt (vgl. Abbildung 11).

Da jedoch ein großer Teil der geförderten naturellen Ressourcen in benachbarte Provinzen transportiert wird, um dort weiter verarbeitet zu werden, ist die Partizipation der Bevölkerung an seinen Bodenschätzen bisher nur begrenzt.

Durch Steuervergünstigungen und durch günstigen Zugang zu den Kohlevorkommen, die an bestimmten Bedingungen geknüpft sind, werden nicht nur nationale sondern auch internationale Unternehmen angelockt, um ihre Projekte in der kohlereichen Provinz zu realisieren.

Die Attraktivität Shaanxis ist durch die Maßnahmen erhöht worden, sodass sich nun nationale und internationale Konzerne in der Provinz ansiedeln werden. Dabei soll die chemische Industrie bis zum Jahr 2015 in einem Ballungsgebiet nahe der Stadt Yulin entstehen und soll somit die ländliche Region entwickeln.

Die Provinzregierung erhofft sich von dieser Maßnahme, dass neben einer Industrieansiedlung auch die infrastrukturellen Einrichtungen gebaut werden. Durch das geschaffene Arbeitsangebot und dem Bau der Infrastruktur soll auch die Bevölkerung vom wirtschaftlichen Aufschwung der Region profitieren.

### 3.3.2 ZIELE DER ZENTRALEN ENTWICKLUNGSPOLITIK

Die folgende Aufstellung soll nun die föderale und regionale Entwicklungspolitik nochmals übersichtlich zusammenfassen:

- Entwicklung kohlebasierter Chemie- sowie kohlebasiertem Kraftstoff, um den Erdgasengpass auszugleichen und um die Abhängigkeit von Erdölimporten zu reduzieren
- Verbesserung der Kohlekonvertierung auf Basis »Methanol-to-Olefins«, um damit die industrielle Grundlage für die kommenden 10 Jahre zu schaffen

- Förderung (Steuervorteile) umweltbewusster Kohletechnologien
- Wirtschaftliche Kohleverwendung für »Coal-to-Oil«, Methanol und DME-Projekte und Bau von chemischen Produktionszentren in den Provinzen Shaanxi, Innere Mongolei, Ningxia, Guizhou
- Nutzung einheimischer Kohle und ausschließliche Verwendung von Erdgas für Elektrizitätserzeugung, industriellen Kraftstoff oder für zivile Zwecke
- Ökonomische Nutzung einheimischer Kohle durch Einführung von Mindestgrößen zukünftiger Methanolanlagen
- Wirtschaftliche und infrastrukturelle Entwicklung der Provinzen im Hinterland Chinas durch Steuervergünstigungen und sonstigen Subventionen
- Koordination des Angebot- und Nachfragewachstums durch Freigabe der Projekte auf der Angebotsseite sowie durch Restriktionen bzw. Verordnungen im Bereich »Fuel-Blending« und Einsatz in LPG auf der Nachfrageseite
- Regulierung der Import- und Exportzölle um einheimische Ressourcen für den chinesischen Bedarf zu nutzen und chinesische Produzenten vor günstigen Importen zu schützen.

### 3.4 LOGISTISCHE SITUATION IN CHINA

#### 3.4.1 AKTUELLE GEGEBENHEITEN

Die aktuelle logistische Situation stellt eindeutig die limitierende Größe auf dem chinesischen Methanolmarkt dar. Grundsätzlich gilt: Je größer die Distanz zu den Wirtschaftszentren an der Ostküste, desto gravierender kommen die infrastrukturellen Schwächen des Landes zu Tage.<sup>42</sup> Da Methanol größtenteils in den Kohleprovinzen im Norden Chinas und in den Regionen Sichuan bzw. Hainan produziert wird, der Absatzmarkt jedoch an der Küste vorzufinden ist, muss der Kohlenwasserstoff zum »Point-of-use« transportiert werden.

Aus diesem Grund ist als Methanolverbraucher auf dem chinesischen Markt neben einer Einkaufskompetenz vielmehr auch das Wissen bzw. die Erfahrung in der Logistik erforderlich, um eine erfolgreiche Beschaffung zu realisieren. Die logistischen Probleme in China sind dabei so groß, dass sogar von außertariflichen Handelsbarrieren gesprochen wird. Die infrastrukturellen Einrichtungen in den Großstädten sind zwar vorhanden, jedoch ist außerhalb dieser Zentren die Infrastruktur eher spärlich. Um die logistische Situation Chinas zu verdeutlichen, soll ein Vergleich mit Deutschland helfen: In Deutschland belaufen sich die gesamten Logistikkosten auf etwa 10% des BIP<sup>43</sup>, während in China mit etwa 20% gerechnet werden muss. Andere Studien sagen aus, dass zwischen 30 und 40% der Gesamtproduktkosten in China für Transport und Lagerhaltung anfallen und damit die ineffizienten Lieferketten verdeutlichen.<sup>44</sup>

42 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 186.

43 BIP: Bruttoinlandsprodukt.

44 Vgl: German Industry and Commerce China: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 13.

### **STRASSENTRANSPORT**

Da die chinesische Regierung die Kontrolle über den gesamten Schienenverkehr vereint, sind die teilweise illegalen Produzenten darauf angewiesen, ihr Produkt per Straße zum Abnehmer zu transportieren.

Der interessante Aspekt dieses Distributionsweges ist darin zu sehen, dass der Staat relativ schwer einerseits diese Produktionsmengen und andererseits den Absatz der Mengen kontrollieren oder gar reglementieren kann. Demgegenüber stehen die exorbitant hohen Kosten des Straßentransports.

Da in verschiedenen Provinzen Methanol – für den Endverbraucher unwissentlich – in Fahrbenzin »geblendet« wird und damit eine Täuschung einerseits des Endkunden und andererseits des Staates einhergeht, sind jedoch Produzent und Kunde (Tankstellenbetreiber) an einem »illegalen« Handel und damit an einem Straßentransport von Methanol stark interessiert und profitieren von diesem Distributionsweg.<sup>45</sup>

### **SCHIENENTRANSPORT**

Insbesondere der aktuelle Methanoltransport aus den nördlichen Provinzen Chinas wird größtenteils über die Schiene abgewickelt. Das chinesische Schienennetzwerk ist insgesamt etwa 75.000 km lang, jedoch sind nur 24.000 km zweispurig ausgebaut. Darüber hinaus sind aktuell nur etwa 18.000 km an das Elektrizitätsnetz angebunden.

Aufgrund des Fehlens eines zweispurigen Schienennetzes wird einerseits der Transport erschwert und andererseits resultiert ein Nachteil in der Transportzeit gegenüber dem Straßentransport.<sup>46</sup> Dadurch wird der teilweise illegale Handel per LKW weiter unterstützt und stellt somit eine reale Transportalternative dar.

### **TRANSPORT PER BINNENSCHIFF**

Einen alternativen Verkehrsträger stellt das Binnenschiff dar. Die Binnenschifffahrt ist besonders in Südchina für die Beförderung von Schüttgütern und Flüssigkeiten von großer Bedeutung. Der billige aber äußerst langsame Transport über den Fluss- und Seeweg ist jedoch in China im Allgemeinen nur begrenzt ausgebaut.

Die wichtigste Transportroute stellt der Yangtze-Fluss dar, der die Metropolen Chongqing und Shanghai miteinander verbindet. Im Jahr 2000 wurden beispielsweise etwa 186 Mio. t Güter auf dem Yangtze transportiert. Bis zum Jahr 2010 wird mit einem Anstieg auf etwa 300 Mio. t gerechnet.<sup>47</sup> Für Methanolproduzenten die an den Flusslauf angeschlossen sind, stellt der Yangtze folglich eine günstige Transportalternative dar.

45 Brock, James M. (Senior Associate): Cambridge Energy Research Associates, 07.08.2007, Beijing, China.

46 Vgl: German Industry and Commerce China: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 17.

47 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China; 2004, S. 188.

Aufgrund der geringen Anzahl schiffbarer Flüsse ist jedoch der Gütertransport per Binnenschiff sehr begrenzt. Der Yangtze bildet dabei die große Ausnahme und ist schon heute für die Industriegebiete entlang des Flusses unerlässlich.

Weitere Schwerpunkte bilden darüber hinaus der Kaiserkanal und einige Kanäle in den Provinzen Hubei und Hunan. Auch entlang der chinesischen Küste wird die Schifffahrt als kostengünstige Transportalternative eingesetzt.

Im Norden Chinas verbindet der Gelbe Fluss die Innere Mongolei mit der Ostküste. Er wäre daher ideal, um das in Inner Mongolia produzierte Methanol direkt an die Küste zu transportieren. Jedoch ist der Gütertransport chemischer Produkte über den Gelben Fluss aufgrund unzuverlässiger Wasserführung von den chinesischen Behörden untersagt worden und stellt daher keine Alternative für die Methanolproduzenten im Norden Chinas dar.<sup>48</sup> Im Sommer 1998 beispielsweise erreichte der Flusslauf des stark mäandrierenden Flusses an 250 Tagen nicht mehr das Meer. Damit entfällt der Methanoltransport über den Gelben Fluss.<sup>49</sup>

### 3.4.2 ZUKÜNFTIGE LOGISTISCHE PROJEKTE

#### AUSBAU DES SCHIENENNETZES

Da das Schienennetz besonders im Küstenbereich gut ausgebaut ist und zum Westen hin an Dichte verliert, soll ein Großteil der geplanten Investitionen, welche im Fünf-Jahresplan festgelegt sind, in den Provinzen im Westen eingesetzt werden.<sup>50</sup> Vorgesehen ist, dass das chinesische Netz im Jahr 2010 etwa 100.000 km aufweisen soll. Aktuell werden zwischen 60 und 80%<sup>51</sup> des gesamten Schienenverkehrs für den Transport von Kohle benötigt. Deshalb ist es zurzeit notwendig, Transporte langfristig zu planen und frühzeitig Transportkapazitäten zu reservieren.

Weitere Engpassfaktoren sind die technische Ausstattung (z.B. Kühltransporte), geringe Transportgeschwindigkeiten und fehlende Standards (unterschiedliche Containergrößen).<sup>52</sup> Für die weitere chinesische Wirtschaftsentwicklung ist es daher unerlässlich, dass das Schienennetz, welches in Staatsbesitz ist und daher zentralistisch geplant und überprüft wird, weiter auszubauen. Dies ist auch im aktuellen und kommenden 5-Jahresplan festgelegt.

#### HAFENAUSBAU

Der Hafen von Tianjin liegt rund 150 km von Peking entfernt und verfügt über das größte künstliche Becken in China. Dort werden mehr als 100 Millionen Tonnen an Gütern umgeschlagen. Der

---

48 Vgl: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe: Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien, Heft. 26, 2001, S. 49.

49 Vgl: German Industry and Commerce China: BusinessForum China; Ausgabe 2/07, 2007, S. 63.

50 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 188.

51 Fang, David (General Manager)/Hao Xiang, Bin (Deputy Director): China Coal Transport and Distribution Association, 09.08.2007, Beijing.

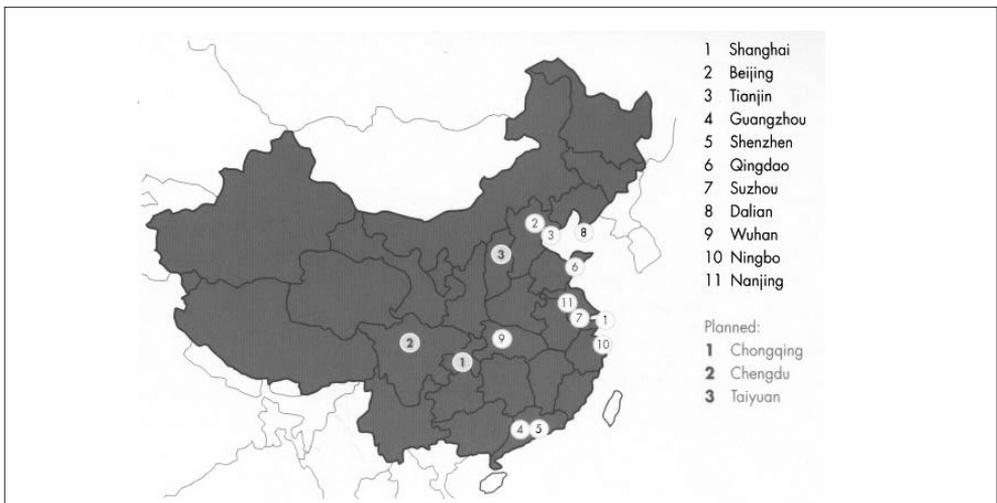
52 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 189.

Hafen, der nicht nur für die Verbindung der chinesischen Flüsse von Bedeutung ist, kann auch Hochseeschiffe empfangen und entwickelt sich immer mehr zu einer internationalen Handelsdrehscheibe.<sup>53</sup> Aktuell werden hohe Investitionen in den Hafen getätigt, um zukünftig vermehrt chemische Güter umschlagen zu können.

Nach dem Schienentransport zur Küste können in Tianjin zukünftig mehr Kapazitäten auf Barges umgeladen werden, um nachfolgend per Seeweg die Verbraucherzentren entlang der Küste zu erreichen. Somit ist es zukünftig für die in Nordchina angesiedelten Methanolproduzenten einfacher, ihre Produkte entlang der Küste kostengünstiger abzusetzen.

Alle infrastrukturellen Ausbaupläne (vgl. Abbildung 14) in China sollen eine optimale, kostengünstige logistische Kette unterstützen und damit den wirtschaftlichen Aufstieg Chinas von einem Entwicklungsland (offizielle Klassifizierung im Kyoto-Protokoll)<sup>54</sup> hin zu einer Industrienation ermöglichen. Folglich haben sämtliche Logistikprojekte in China folgenden Hintergrund:

- Versorgungssicherheit der Küstenregion
- Entwicklung des Hinterlandes Chinas durch Industrieansiedlung



14 | Die bedeutendsten Logistikzentren (Quelle: German Industry and Commerce China, Shanghai: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 17).

53 Vgl: Bogaschewsky, Ronald: Einkaufen und Investieren in China, 2004, S. 194.

54 Vgl: Wörtz, Tilman/Hanig, Florian/Lu, Guang: China – Der schwarze Riese, in: GEO – Das neue Bild der Erde, 2007, Ausgabe: November 2007, S. 130.

### 3.5 REGIONALE PRODUKTIONSZENTREN UND DEREN KOSTENSTRUKTUREN

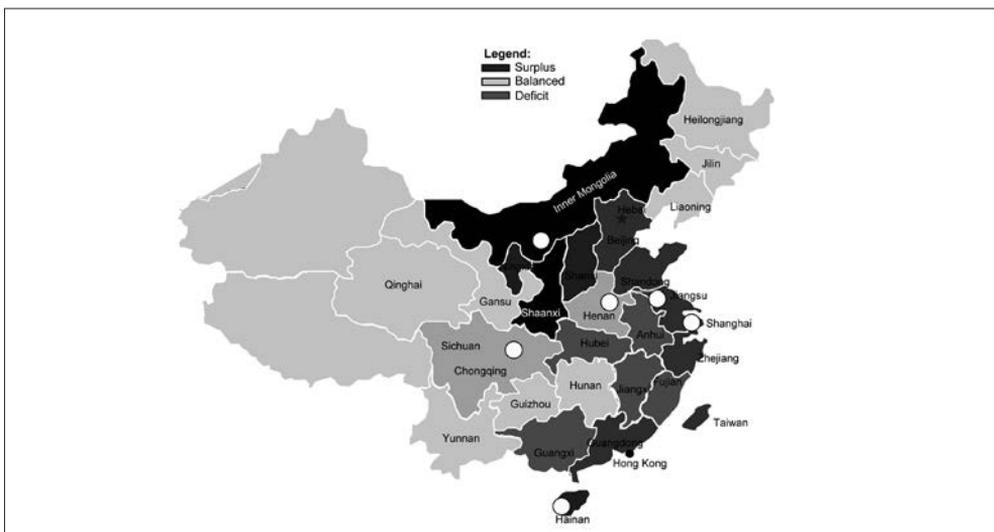
Wie zuvor erläutert, sind die Methanolproduzenten weit über das gesamte Land verteilt. Die Anlagen reichen von Shanghai bis in die westlichste Provinz Chinas Xinjiang sowie vom nördlichen Heilongjiang bis in das südchinesische Meer (Insel Hainan).

Trotz dieser geografischen Verteilung stellen sich sechs Produktionszentren als die relevanten heraus (vgl. blaue Kreise in Abbildung 15):

- Inner Mongolia/Shaanxi (ein zusammenhängendes Kohlebecken)
- Hainan
- Sichuan
- Henan/Anhui (traditionelle Anlagen)
- Küstenregion um Shandong/Jiangsu (traditionelle Anlagen)
- Shanghai (traditionelle Anlagen)

Die erwähnten Zentren unterscheiden sich jedoch erheblich voneinander. Einerseits werden in den zwei erstgenannten Provinzen intensiv neue Mega-Methanolanlagen gebaut, andererseits sind in den Regionen Henan/Anhui, Shandong/Jiangsu sowie um Shanghai bereits vorhandene und teilweise wirtschaftlich abgeschriebene Anlagen mit geringeren Kapazitäten vorzufinden.

Durch die Kapazitätserhöhungen in Inner Mongolia und Shaanxi um mehrere Millionen Tonnen zwischen 2006 und 2015 und den damit verbundenen ansteigenden Wettbewerbsdruck sind die unterschiedlichen traditionellen und zukünftigen Produktionszentren auf deren Kostenstrukturen hin zu untersuchen.



15 | Produktionsgebiete in China (Quelle: Eigene Darstellung).

Basierend auf dem wichtigsten Absatzmarkt Shanghai soll ein Ergebnis resultieren, um die unterschiedlichen Kostenstrukturen der Regionen vergleichen zu können. Folglich müssen neben den Rohstoffkosten auch »Overhead-Kosten« und die entsprechenden Transportkosten berücksichtigt werden, um eine explizite Gegenüberstellung der Produktionszentren gewährleisten zu können.

Damit die regionale Gegenüberstellung realisiert werden kann, müssen die Kostenstrukturen sämtlicher Produktionszentren auf Basis derselben Incoterms berechnet werden. Hierfür wurde der Incoterm »CFR<sup>55</sup> Shanghai« als Maßstab genommen. Dies bedeutet, dass die analysierten Kostenstrukturen, Vollkosten sowie Frachtkosten beinhalten, um die Ware zum benannten Bestimmungshafen (Shanghai) zu befördern.<sup>56</sup>

Bei der durchgeführten Wirtschaftlichkeitsanalyse der unterschiedlichen Produktionsregionen wurden folgende Kriterien berücksichtigt, die jedoch an dieser Stelle nicht näher dargestellt werden können:

- Einsatzstoff
- Rohstoffkosten
- Kapazität
- Investitionskosten
- Anlagenalter (Abschreibung)
- Logistik

### 3.5.1 SPEZIFISCHE BESONDERHEITEN DER ANALYSIERTEN PRODUKTIONSREGIONEN

#### INNER MONGOLIA/SHAANXI

Eine Problematik in Inner Mongolia bzw. Shaanxi stellt die Wasserversorgung dar. Insbesondere in diesen Regionen wird die Wasserknappheit durch die zunehmende Versteppung der Region intensiviert. Dadurch, dass Wasser jedoch durch die Regierung subventioniert wird, werden große Mengen an Trinkwasser durch die Industrie verschwendet.<sup>57</sup> Bei einem zwangsläufigen Wasserpreisanstieg muss daher in Zukunft mit steigenden Produktionskosten in dieser Region gerechnet werden.

55 CFR: Cost and Freight.

56 Vgl: International Chamber of Commerce: Incoterms 2000, 2000, S. 61.

57 Vgl: German Industry and Commerce China: BusinessForum China, Ausgabe 2/07, 2007, S. 63.



16 | Kohlebasierte Produktionsanlage im Bau in Inner Mongolia (Quelle: Eigene Fotografie).

## HAINAN

In der Provinz Hainan wird Methanol auf Basis Erdgas, welches bei der Erdölexploration nahe der Insel als so genanntes »Associated Gas« anfällt, produziert. Hainan ist aufgrund seiner Insel-lage flexibel hinsichtlich Auswahl der Methanoldestination (gesamtes Küstengebiet Chinas von Shanghai bis Hong Kong).



17 | Erdgasbasierte Produktionsanlage CNOOC Kingboard Chemical Limited (Quelle: Eigene Fotografie).

### **SICHUAN**

Die Region um Chongqing in Sichuan ist eines der Zentren der chemischen Industrie. Am oberen Ende des mehr als 600 km langen Drei-Schluchten-Stausees wuchert die Megastadt Chongqing. 32 Millionen Menschen leben in ihrem Einzugsbereich.<sup>58</sup>

Der Vorteil Sichuans liegt in der optimalen Anbindung an den Yangtze-Fluss begründet, der einen vergleichsweise günstigen Transport nach Shanghai erlaubt.

### **HENAN/ANHUI**

Der Vorteil der Produzenten ist insbesondere in der geografischen Nähe zur Nachfrageregion Shanghai begründet. Gegenüber den Produzenten aus dem Norden (Shaanxi, Inner Mongolia) kann daher mit vergleichsweise geringen Transportkosten kalkuliert werden.

### **KÜSTENREGION UM SHANDONG/JIANGSU SOWIE SHANGHAI**

Die Kostenstrukturen der Produzenten in der Küstenregion Shandong/Jiangsu sind vergleichbar mit denen der Provinzen Henan/Anhui. Insbesondere die geografische Nähe zu Shanghai wirkt sich positiv aus.

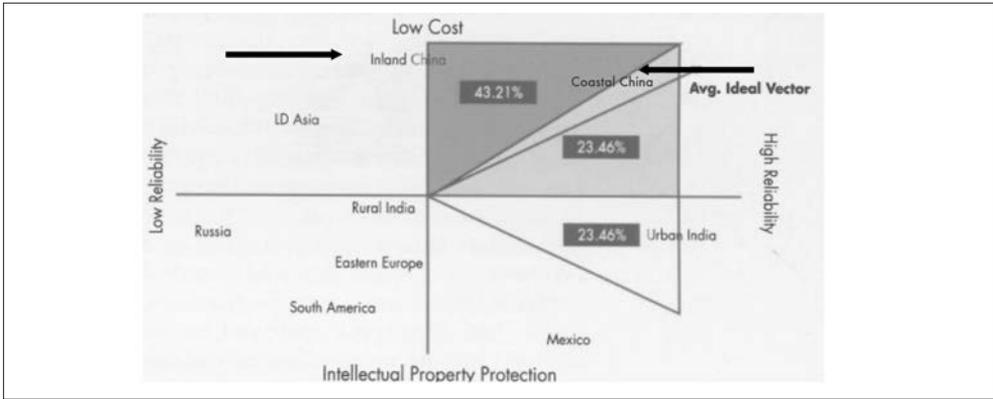
## **3.5.2 ZUSAMMENFASSUNG DER ANALYSE**

In Abbildung 18 ist eine allgemein gültige Einteilung möglicher Produzenten dargestellt. Es ist zu erkennen, dass »Inland China« einen eindeutigen Kostenvorteil gegenüber »Coastal China« besitzt.

Laut der Abbildung genießen die Produzenten an der chinesischen Küste eine höhere Zuverlässigkeit am Markt. Dieser grundsätzliche Sachverhalt, insbesondere der Kostenvorteil »Inner Chinas« gegenüber »Coastal China«, ist nach Analyse der Kostenstrukturen auch auf dem Methanolmarkt zu erkennen.

---

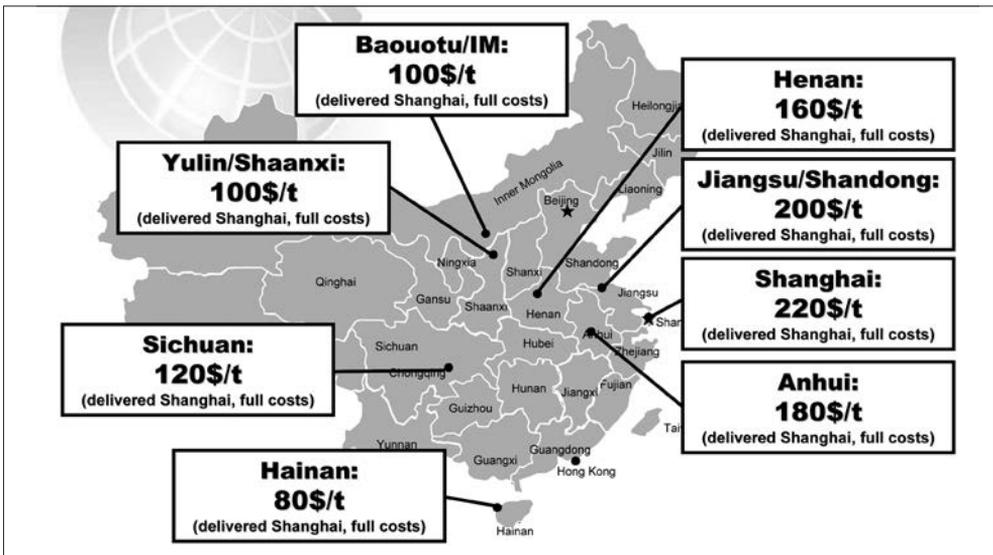
<sup>58</sup> Vgl: Bork, Henrik: Der See der giftigen Blüte, in: Süddeutsche Zeitung, 2007, Ausgabe am 6.11.2007, S. 3.



18 | Produzenteneinordnung (Quelle: German Industry and Commerce China, Shanghai: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 11).

Nach Analyse der sechs bedeutungsvollsten Produktionsstandorte in China sind folgende Ergebnisse festzustellen:

Auf Basis **Vollkosten** einschließlich der Transportkosten nach Shanghai, stellt die Region Hainan den attraktivsten Produktionsstandort dar (langfristig erzielbarer Preis für ein Unternehmen, um wirtschaftlich zu sein). Auch die kohlebasierten, rückwärtsintegrierten Produzenten im Norden sind, basierend auf Vollkosten, konkurrenzfähig.



19 | Überblick der regionalen Vollkosten (Quelle: Eigene Darstellung mit anonymisierten Werten).

Gegenüber den beiden vorher genannten Regionen ist die Provinz Sichuan bedingt konkurrenzfähig.

Neue Anlagen an der Küstenregion sind am Markt eindeutig nicht konkurrenzfähig. Nach Betrachtung der Vollkostenstruktur ist daher davon auszugehen, dass die küstennahen Produzenten (Provinzen Shandong, Jiangsu, Shanghai, Henan, Anhui) mit noch nicht abgeschriebenen Anlagen zukünftig am Markt schwer zu kämpfen haben.

### 3.6 ZUKÜNFTIGE ANGEBOT- UND NACHFRAGEBILANZ

Für die kommenden acht Jahre (bis 2015) wird ein intensiver Ausbau der chinesischen Methanolkapazitäten – insbesondere in den Provinzen Inner Mongolia und Shaanxi – prognostiziert. Der Grund für den drastischen Ausbau der hiesigen Kapazität liegt im strategischen Ziel der chinesischen Regierung begründet, die Abhängigkeit von Erdölimporten in China deutlich zu verringern.



20 | Methanolkapazitäten 2015 nach Provinz (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an SRI Consulting: China Report – Chemical Product Trends, 2005, S. 448 ff. mit anonymisierten Werten).

#### ABSATZMARKT

Bei einem Kapazitätswachstum um mehrere hundert Prozent in den kommenden Jahren gegenüber dem Basisjahr 2006, muss zwangsläufig die Frage nach der Größe des Absatzmarktes gestellt werden:

Die traditionellen Methanolapplikationen Formaldehyd, Essigsäure oder auch Methyl Chlorid werden in den kommenden Jahren zwar deutlich wachsen, jedoch ist der eklatante Zuwachs der Methanolkapazitäten durch diese Downstream-Produkte nicht zu erklären.

Vielmehr erklären Absatzapplikationen wie »Methanol-to-Olefins<sup>59</sup>«, DME oder »Methanol-to-Fuel<sup>60</sup>« die weltweit bisher keinen signifikanten Methanolbedarf hatten, den drastischen Kapazitätsanstieg (vgl. Abbildung 20).

Wie schon in Kapitel 4.1. erwähnt, ist zukünftig mit einer deutlichen Nachfrage für den »Benzinpool« zu rechnen. Ähnlich verhält es sich für die Anwendung DME aufgrund der prognostizierten Teilsubstitution des Diesels durch DME.

Als Ergebnis der Angebot- und Nachfrageentwicklung ist festzuhalten, dass zwar die Kapazitäten drastisch ansteigen, jedoch die Zuwächse durch die Applikationen DME und Fuel-Blending vollständig kompensiert werden und damit auch zukünftig keine langfristigen Über- oder Unterdeckungen am chinesischen Markt zu erwarten sind.

### 3.7 AUSWIRKUNG AUF DEN GLOBALEN METHANOLMARKT

Aufgrund des erhöhten Exportzolls wird erwartet, dass die chinesischen Landesausfuhren zukünftig deutlich reduziert werden. Nur wenn sich die chinesischen Marktpreise und die weiteren asiatischen Indizes signifikant unterscheiden, sodass Arbitrage-Geschäfte für chinesische Produzenten möglich sind, können Exporte aus China kurzfristig erwartet werden.

Die Methanolproduzenten im Nahen Osten stellen die preisbestimmenden Anlagen (günstigsten Rohstoffkosten) dar. Diese werden mit ihren Kostenstrukturen (einschließlich Transportkosten und Importzoll) nicht nur den chinesischen Marktpreis, sondern den gesamten globalen Preis bestimmen.

Aufgrund des vergleichsweise hohen Importzolls Chinas werden die inländischen Produzenten vor günstigen Importen, beispielsweise aus dem Nahen Osten, geschützt. Auch in Zukunft wird die Strategie eines isolierten Marktes (Ein- und Ausfuhrmengen gering) durch die Regierung vorangetrieben werden, sodass der chinesische Einfluss auf den asiatischen und globalen Markt vergleichsweise gering bleiben wird.

Durch die geringen Import- und Exportmengen wird China daher versuchen, den eigenen Markt vom regionalen bzw. globalen Markt abzuschotten.

Durch regionale Preisunterschiede wird es jedoch auch in Zukunft möglich sein, dass China kurzfristig einen Nettoexporteur bzw. Nettoimporteur darstellt. Diese Situation wird jedoch temporär

---

59 Methanol to Olefins: Einsatz von Methanol, um Propylen und Ethylen (Olefine) zu produzieren. Diese Produkte werden in einem weiteren Schritt benötigt, um Polypropylen (Kunststoff) und Polyethylen (Plastik) herzustellen. Aktuell werden Propylen und Ethylen durch Ölderivate wie Naphtha oder Rohbenzin hergestellt.

60 Beimischung von Methanol in Fahrbenzin.

begrenzt sein, sodass China den regionalen, asiatischen Marktpreis opportunistisch ausgleichen wird (»Balancing the market«). Diese Marktposition wird insbesondere durch die NDRC unterstützt, um von Energieimporten unabhängiger zu werden und darüber hinaus die einheimischen Energieträger für den internen Bedarf zu nutzen.

## 4 SCHLUSSBETRACHTUNG

*»Alec iacta sund« – Die Würfel sind gefallen*

*(Gaius Iulius Caesar, römischer Staatsmann; 100 v. Chr. - 44 v. Chr.)*

Nach Betrachtung des chinesischen Marktes ist festzuhalten, dass der zukünftige Kapazitätsausbau in China enorm ist und mit einer Erhöhung um mehrere hundert Prozent im Vergleich zur aktuell vorhandenen Kapazität in den kommenden acht Jahren zu rechnen ist.

Insbesondere in den Regionen Inner Mongolia und Shaanxi wird mit einem eklatanten Anstieg der Produktionskapazitäten mit konkurrenzfähigen Kostenstrukturen zu rechnen sein. Weitere Netto-Produktionsregionen werden zukünftig die Provinzen Hainan und Sichuan darstellen.

Trotz Transportkostenvorteile ist jedoch, aufgrund vergleichsweise hoher Rohstoffkosten sowie aufgrund der Investitionskosten, dringend von neuen Produktionsanlagen an der Küste abzuraten. Allerdings werden die bereits beschriebenen Anlagen an der Küste weiterhin am lokalen Markt konkurrieren können.

Abhängig vom geplanten Kapazitätsaufbau steht dieser dabei in Einklang mit dem chinesischen Nachfrageanstieg, der insbesondere auf den Bereich der Energie- und Kraftstoffanwendung (Fuel-blending, DME) zurückzuführen ist. Aufgrund des strategischen Ziels der chinesischen Regierung die Erdöl- bzw. Energieimportabhängigkeit deutlich zu reduzieren, wird der Methanoleinsatz in Fahrbenzin bzw. die Anwendungen DME in LPG sowie DME als Dieselsubstitut zentral gefördert. Der resultierende Nachfrageanstieg geht folglich mit einem langfristig ausgeglichenen Markt einher.

Daraus resultierend ist zukünftig nur mit geringen chinesischen Exportmengen zu rechnen, was insbesondere durch die Maßnahme der NDRC, die Erhöhung der Exportzölle (um 8% auf 12%), im vergangenen Jahr bekräftigt wurde.

Aufgrund auch zu erwartender, stagnierender Importmengen wird folglich der chinesische Einfluss auf den globalen Methanolmarkt begrenzt sein. Es ist vielmehr zu erwarten, dass China eine »Balancing-the-market-Funktion« auf dem asiatischen und möglicherweise auch auf dem globalen Markt zukünftig einnehmen wird.

# ANHANG

## LITERATUR

### SELBSTSTÄNDIGE BÜCHER UND SCHRIFTEN

- BOGASCHEWSKY, R.: Einkauf und Investieren in China, Centrum für Supply Management GmbH, o. Verlag, o. J., 2004.
- BROCK, J./DRISCOLL, A.: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in CLSA Blue Books, 2006, Ausgabe Dezember 2006.
- BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE HANNOVER (HRSG.): Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien – China Kohle, Heft XXVI, o. Verlag, Hannover, 2003.
- HINTERHUBER, H. H.: Strategische Unternehmensführung – Strategisches Denken, 6. Auflage, Walter de Gruyter & Co, Berlin/New York, 1996.
- INTERNATIONAL CHAMBER OF COMMERCE: Incoterms 2000, o. Verlag, Köln, 2000.
- ISKE, T.: Verbundgeschäfte; Verlag Peter Lang GmbH; Frankfurt am Main; 1986.
- KERTH, K./PÜTMANN, R.: Die besten Strategietools in der Praxis, Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2005.
- MÜLLER-STEWENS, G./LECHNER, C.: Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2001.
- MÜLLER-STEWENS, G./LECHNER, CHRISTOPH: Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Schäffer-Poeschel Verlag, 3. Auflage, Stuttgart; 2005.
- NAGEL, K.; U.A.: General Management Tools, o. Verlag, Steinbeis-Edition, Stuttgart, 2007
- NAGEL, R./WIMMER, R.: Systematische Strategieentwicklung – Modelle und Instrumente für Berater und Entscheider, J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH, Stuttgart, 2002
- OLAH, G. A./GOEPPERT, A./PRAKASH S.: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2006.
- PROCESS ECONOMIC PROGRAM: The 2005 PEP Yearbook International, o. Verlag, Menlo Park, 2005.
- SPÄTH, JAN: Konzeption einer »Make-or-Buy - Entscheidung« im Rohstoff- und Basisprodukte-Einkauf der chemischen Industrie am Beispiel der BASF AG, Hochschule Pforzheim, 2006 (zugl. Diplomarbeit Dipl. Wirt.-Ing. Hochschule Pforzheim, 2006).
- SRI CONSULTING: China Report – Chemical Product Trends, o. Verlag, Menlo Park, 2005.
- STEPHAN, M.: Strategic Management and Change; Vorlesungsskript aus dem MBA (General Management)-Seminar »Strategiemanagement« der Steinbeis-Business School Berlin, o. Verlag, Zürich, 2006.
- WELGE, M. K./HOLTBRÜGGE, D.: Internationales Management – Theorien, Funktionen, Fallstudien, 3. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2003.

### ZEITUNGEN, MAGAZINE UND BERICHTE

- BÖKELMEIER, ROLF: Höllenfahrt durch China, in: GEO – Das neue Bild der Erde, 2002, Ausgabe: September 2002.
- BORK, HENRIK: Der See der giftigen Blüte, in: Süddeutsche Zeitung, 2007, Ausgabe am 6.11.2007, S.3.
- GERMAN INDUSTRY AND COMMERCE CHINA CO.: BusinessForum China, Ausgabe September/Oktober 2007 (5/07), gic-Deutschland Verlag, Shanghai.
- GERMAN INDUSTRY AND COMMERCE CHINA CO.: BusinessForum China, Ausgabe März/April 2007 (2/07), gic-Deutschland Verlag, Shanghai.

WAGNER, WIELAND: Großer Verschwender in: Spiegel Special – Der Kampf um Rohstoffe, 2006, Ausgabe 5/2006  
 WÖRTZ, TILMAN/HANIG, FLORIAN/LU, GUANG: China – Der schwarze Riese, in: GEO – Das neue Bild der Erde, 2007, Ausgabe: November 2007.  
 o.V.: An Kohle führt in China kein Weg vorbei, in: Süddeutsche Zeitung, 2007, Ausgabe am 24.09.2007, S. 21.

#### SONSTIGE QUELLE

CBI SHANGHAI (Hrsg.): 2nd International Methanol Conference – Conference Profile vom 22./23. Oktober 2007, o. Verlag, Hong Kong, 2007.

#### ELEKTRONISCHE MEDIEN

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION [Internet, 2005]: Global Natural Gas prices 2005, www.eia.com, 13.10.2005.  
 NEDEMEX S.A. DE C.V [Internet, 2007]: Landkarte Chinas, www.china9.de/landkarten/landkarte-china.php, 07.01.2008.  
 METHANEX [Internet, 2007]: Corporate Brochure, www.methanex.com/ourcompany/documents/mx\_corprofile.pdf, 16.09.2007.  
 WIKIPEDIA [Internet, 2007]: Methanol, www.wikipedia.de/Methanol, 23.11.2007.

#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR

BRUCH, H.: Outsourcing – Konzepte und Strategien, Chancen und Risiken, Gabler-Verlag, Wiesbaden, 1998.  
 GERMAN INDUSTRY AND COMMERCE CHINA CO.: BusinessForum China, Ausgabe Mai/Juni 2007 (3/07), gic-Deutschland Verlag, Shanghai.  
 KERKHÖFF, G.: Zukunftschance Global Sourcing, Wiley-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, 1. Auflage, Weinheim, 2005.  
 YERGIN, D.: Der Preis – Die Jagd nach Öl, Geld und Macht, S. Fischer Verlag GmbH, Frankfurt an Main, 1991.

#### ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

- |   |        |
|---|--------|
| 1   Methanolherstellung aus Synthesegas (Quelle: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2006, S.214).   | S. 566 |
| 2   Methanolverwendung (Quelle: Olah, George A./Goepfert, Alain/Prakash Surya: Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy, 2005, S.176)   | S. 567 |
| 3   Globale Erdgaspreise in US Dollar/mmBtu. Stand: September 2005 nach den Wirbelstürmen »Katrina« und »Rita« (Quelle: Energy Information Administration [Internet, 2005]: www.eia.com, 13.10.2005). | S. 568 |
| 4   Weltweite Produktionsstandorte exklusive China (Quelle: Eigene Darstellung nach diversen Recherchen).   | S. 570 |
| 5   Methanol-Welthandel (Quelle: Eigene Darstellung).   | S. 572 |
| 6   Methanol Super Tanker [100.000 brt] »Millennium Explorer« (Quelle: Methanex [Internet, 2007], www.methanex.com/ourcompany/documents/mx_corprofile.pdf, 16.09.2007).                               | S. 573 |
| 7   Administrative Landkarte Chinas (Quelle: Nedemex S.A. de C.V [Internet, 2007]: Landkarte Chinas, www.china9.de/landkarten/landkarten-china.php, 07.01.2008).                                      | S. 574 |
| 8   Ansiedlung der Produktionsanlagen in China 2006 (Quelle: Eigene Darstellung nach diversen Recherchen).  | S. 575 |
| 9   Nachfragerregionen in China (Quelle: Eigene Darstellung nach mehreren Gesprächen mit Marktteilnehmern).   | S. 576 |

- 10 | Zeitstrahl einer Projektrealisierung (Chemiekomplex) in China (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Brock, Jim/Driscoll, Andrew: Dragon alchemy – China's hand in coal-to-oil substitution, in: CLSA Blue Books, Ausgabe Dezember 2006, S. 22). S. 579
- 11 | Kohleförderung der Provinzen 2001 (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover (Hrsg.): Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien – China Kohle, 2003, S. 20). S. 580
- 12 | Kohlevorkommen in China (Quelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover (Hrsg.): Rohstoffwirtschaftliche Länderstudien – China Kohle, 2003, S. 21) S. 581
- 13 | Entwicklung der Import-/Exportzölle (Quelle: Eigene Darstellung). S. 584
- 14 | Die bedeutendsten Logistikzentren (Quelle: German Industry and Commerce China, Shanghai: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 17). S. 589
- 15 | Produktionsgebiete in China (Quelle: Eigene Darstellung). S. 590
- 16 | Kohlebasierte Produktionsanlage im Bau in Inner Mongolia (Quelle: Eigene Fotografie). S. 592
- 17 | Erdgasbasierte Produktionsanlage CNOOC Kingboard Chemical Limited (Quelle: Eigene Fotografie). S. 592
- 18 | Produzenteneinordnung (Quelle: German Industry and Commerce China, Shanghai: BusinessForum China; Ausgabe 5/07, 2007, S. 11). S. 594
- 19 | Überblick der regionalen Vollkosten (Quelle: Eigene Darstellung mit anonymisierten Werten). S. 594
- 20 | Methanolkapazitäten 2015 nach Provinz (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an SRI Consulting: China Report – Chemical Product Trends, 2005, S. 448 ff. mit anonymisierten Werten). S. 595

#### ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
BASF	Badische Anilin- und Soda-Fabrik
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BP	British Petroleum
brt	Bruttoregistertonnen
bzw	beziehungsweise
ca.	zirka
CH <sub>3</sub> OH	Chemisches Zeichen für Methanol
CH <sub>4</sub>	Chemisches Zeichen für Methan
CFR	Cost and Freight
CNOOC	China National Oil and Offshore Company
CO	Chemisches Zeichen für Kohlenmonoxid
CO <sub>2</sub>	Chemisches Zeichen für Kohlendioxid
C1	Produkte, die auf Methan [CH <sub>4</sub> ] basieren
C°	Celsius
DME	Dimethylether
EIA	Energy Information Administration
Hrsg	Herausgeber
H <sub>2</sub>	Chemisches Zeichen für Wasserstoff
H <sub>2</sub> O	Chemisches Zeichen für Wasser

ICIS	International Chemical Information System
IEA	International Energy Agency
IMPCA:	International Methanol Producers&Consumers Association
km	Kilometer
kt	Kilotonne
ktpa	Kilotonne per annum
LKW	Lastkraftwagen
LPG	Liquefied Petroleum Gas
MeOH	Methanol
Mio.	Million
mmBtu	Million metric British terminal unit
Mrd.	Milliarden
mt	Metrische Tonne
MTBE	Methyl Tertiary Butyl Ether
MTO	Methanol to Olefins
M15	15-prozentiger Methanolanteil im Fahrbenzin
M100	100-prozentiger Methanolanteil im Fahrbenzin
NDRC	National Development and Reform Commission
o.ä.	oder ähnliches
PET	Polyethylenterephthalat
ppm	Parts per million
t	Metrische Tonne
tpa	Tons per annum
US	United States
USD	US Dollar (amerikanische Währung)
USA	United States of America
US\$	US Dollar (amerikanische Währung)
u.a.	unter anderem
VAT	Value added tax
Vgl.	Vergleiche
v. Chr.	vor Christus
WTO	World Trade Organisation
z.B.	zum Beispiel